



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA JUST IN TIME PARA LA MEJORA DE
LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA EMPRESA EL
LEÑADOR, SURQUILLO, 2017**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORA:

SOLÍS ZEVALLOS, ROSA MARIA DE FÁTIMA

ASESOR:

ING. MEJÍA AYALA, DESMOND

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA.

LIMA-PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

.....

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a las personas que me han apoyado constantemente, tanto mi familia como amistades. En primer lugar a mis padres por ser el soporte durante mis días de estudio. En segundo lugar a mi pareja por la paciencia y comprensión. Por último dedicado a todos aquellos futuros ingenieros, a quienes deseo el mayor éxito, y anhelo que mi trabajo sea de ejemplo para ellos.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor de tesis, Mgtr. Desmond Mejía, por su arduo trabajo y ser de guía para la elaboración del presente trabajo de investigación.

A mis familiares y amistades por su apoyo incondicional.

A dios por permitirme llegar a lograr mis metas propuestas previamente.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Rosa María de Fátima Solís Zevallos con DNI N° 72754191, a efecto cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas en la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 05 de Julio del 2017

Rosa María de Fátima Solís Zevallos

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de la filosofía Just in Time para la mejora de la productividad de la mano de obra en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Rosa María de Fátima Solís Zevallos

ÍNDICE GENERAL

PÁGINAS PRELIMINARES

Página del jurado.....	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Declaración de autenticidad	V
Presentación	VI

RESUMEN	14
----------------------	-----------

ABSTRACT	15
-----------------------	-----------

I. INTRODUCCIÓN

16

1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos.....	19
1.3. Teorías relacionadas al tema	24
1.3.1. Marco Teórico.....	24
1.3.1.1. Filosofía Justo a tiempo (JIT).....	24
1.3.1.2. Productividad de la mano de obra.....	27
1.3.2. Marco conceptual.....	31
1.4. Formulación del problema.....	33
1.4.1. Problema general	33
1.4.2. Problemas específicos	33
1.5. Justificación.....	33
1.5.1. Justificación técnica	33
1.5.2. Justificación económica.....	33
1.6. Hipótesis	34
1.6.1. Hipótesis general:	34
1.6.2. Hipótesis específicas:.....	34
1.7. Objetivos	35
1.7.1. Objetivo General:	35
1.7.2. Objetivos Específicos:	35

II. MÉTODO

36

2.1. Tipo de estudio	37
----------------------------	----

2.2.	Nivel de investigación	37
2.3.	Métodos de la investigación	37
2.4.	Enfoque de la investigación	38
2.5.	Diseño de la investigación	38
2.6.	Variables, operacionalización	38
2.7.	Población y muestra.....	40
2.8.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	40
2.8.1.	Técnicas	40
2.8.2.	Instrumentos	40
2.8.3.	Validación y confiabilidad del instrumento	41
2.9.	Métodos de análisis de datos	41
2.9.1.	Situación actual	41
2.9.2.	Plan de mejora.....	44
2.9.3.	Ejecución de mejora	46
2.9.4.	Situación mejorada.....	54
2.9.5.	Análisis económico – financiero	58
2.10.	Aspectos éticos	63
III.	RESULTADOS	64
3.1.	Análisis descriptivo	65
3.2.	Análisis inferencial	67
IV.	DISCUSIÓN	74
V.	CONCLUSIONES	77
VI.	RECOMENDACIONES	80
VII.	BIBLIOGRAFÍA	82
ANEXOS	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Tarjeta Kanban	26
Figura 02: Tarjeta Kanban para la empresa	50

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Cuadro comparativo del uso del Kanban	26
Cuadro 02: Matriz de operacionalización de variables	369
Cuadro 03: Porcentaje de actividades reducidas	55

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 01: De la preparación del plato “pollo a la brasa” actual	52
Diagrama 02: De la preparación del plato “pollo a la brasa” propuesto.....	53
Diagrama 03: Aplicación del JIT	62

ÌNDICE DE GRÀFICOS

Gráfico 01: Productividad de Mano de Obra	65
Gráfico 02: Eficacia.....	66
Gráfico 03: Eficiencia	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Datos antes de la aplicación del Just in time	43
Tabla 02: Cuadro resumen datos antes del JIT.....	43
Tabla 03: Cronograma Just in time	45
Tabla 04: Datos después de la aplicación del Just in time	54
Tabla 05: Cuadro resumen datos después del JIT.....	55
Tabla 06: Inventario semanal antes del JIT	56
Tabla 07: Inventario semanal después del JIT	57
Tabla 08: Tabla de Recursos Humanos.....	58
Tabla 09: Tabla de servicios	58
Tabla 10: Tabla de insumos	59
Tabla 11: Ingresos antes del aumento de producción	59
Tabla 12: Utilidad.....	60
Tabla 13: Tabla insumos según la nueva producción	60
Tabla 14: Ingresos después del aumento de producción	60
Tabla 15: Utilidad después del aumento de producción.....	61
Tabla 16: Porcentaje de ganancia	61
Tabla 17: Resultados	65
Tabla 18: Prueba de normalidad 1.....	67
Tabla 19: Estadísticas de muestras emparejadas 1	68
Tabla 20: Prueba de muestras relacionadas 1.....	68
Tabla 21: Prueba de normalidad 2	69
Tabla 22: Estadísticas de muestras emparejadas 2	70
Tabla 23: Prueba de muestras relacionadas 2.....	70
Tabla 24: Prueba de normalidad 3.....	71
Tabla 25: Estadísticas de muestras emparejadas 3	72
Tabla 26: Prueba de muestras relacionadas 3.....	72

RESUMEN

El estudio realizado en la empresa “El Leñador”, organización dedicada a la comercialización de platos a la carta, tuvo como objetivo general determinar cómo la aplicación del Just in Time mejora la productividad de mano de obra en la producción del plato “pollo a la brasa”, Surquillo, 2017; por consiguiente los objetivos específicos fueron determinar y analizar como el JIT mejoraba la eficiencia del personal y la eficacia en el cumplimiento de la producción de dicho plato.

La presente investigación tuvo como tipo de estudio: según su finalidad fue aplicada; según la fuente de datos fue documental y de campo; y según el tiempo en que se efectúa, diacrónica. El nivel de investigación fue descriptiva, además como método fue deductiva – inductiva, su enfoque fue cuantitativa y diseño cuasi experimental.

Con respecto a la recolección de datos se hizo uso de los siguientes instrumentos: Reporte de productividad y Ficha de observación de la aplicación del JIT. Además la aplicación de la filosofía japonesa se dio en relación de sus dos elementos principales: el programa maestro y el sistema Kanban; con la mejora y rediseño del proceso productivo, modificación de tareas para cada puesto de trabajo y reducción de insumos innecesarios.

Los resultados obtenidos fueron positivos demostrando que la aplicación del JIT mejoró la productividad de mano de obra en la producción del plato “pollo a la brasa”, aumentando un 12.68%, teniendo una productividad de mano de obra actual de 50.53% con una eficiencia de 51.67% y una eficacia en el cumplimiento de la demanda de 97.80%. Por último se comprobó mediante la prueba de T de Student que la hipótesis nula se rechazaba y se aceptaba la hipótesis de investigación.

Palabras clave: Just in Time – Productividad de mano de obra – Eficiencia – Eficacia – Programa maestro – Kanban.

ABSTRACT

The study carried out in the company "The Woodsman", organization dedicated to the marketing of dishes, had as general objective to determine how the application of Just in Time improves the labor productivity in the production of the dish "chicken to the Ember", Surquillo, 2017; Therefore the specific objectives were to determine and analyze how the JIT improved the efficiency of the personnel and the effectiveness in the fulfillment of the production of said plate.

The present investigation had as type of study: according to its purpose was applied; According to the source of data was documentary and field; and according to the time in which it is effected, diachronic. The level of research was descriptive, as well as method was deductive - inductive, its approach was quantitative and quasi experimental design.

With regard to data collection, the following instruments were used: Productivity Report and JIT Application Observation Sheet. In addition the application of the Japanese philosophy was related to its two main elements: the master program and the Kanban system; with the improvement and redesign of the productive process, modification of tasks for each job and reduction of unnecessary inputs.

The results obtained were positive, showing that the JIT application improved labor productivity in the production of the "grilled chicken" plate, increasing by 12.68%, having a current labor productivity of 50.53% with an efficiency of 51.67% and a compliance efficiency of 97.80%. Finally, the T of Student test proved that the null hypothesis was rejected and the research hypothesis was accepted.

Key words: Just in Time - Labor productivity - Efficiency - Effectiveness - Master program - Kanban system.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Tanto en el Perú como en el mundo, existen empresas que llevan años en el mercado pero no cuentan con alguna herramienta de calidad que ayude a mejorar su empresa tanto en la atención al cliente como internamente, en la productividad. Es un tema importante que las empresas se encuentren capacitadas en temas como la calidad, mejora continua, procesos, entre otros temas; con la finalidad de ser mejores en el posicionamiento del mercado, no solo por el incremento de sus ingresos sino por el producto o servicio que brinden a sus clientes.

Algunas empresas ya cuentan con un sistema que hace que la organización marche bien, por otro lado las medianas y pequeñas empresas desconocen o no toman importancia a la aplicación de una herramienta de calidad.

Paul J. Meyer afirmó que “la productividad no es un accidente. Siempre es el resultado de un compromiso con la excelencia, planificación inteligente y esfuerzo concentrado”; es por ello que en toda empresa desde el puesto más pequeño hasta la cabeza deben estar comprometidos a un cambio, un cambio de mejora, aplicando una herramienta que según el problema más notable se tenga que usar.

Taiichi Ohno nos habla acerca de su filosofía, justo a tiempo, esta filosofía se basa principalmente en producir los elementos que se necesitan, en las cantidades necesarias y en el momento adecuado. Además es de suma importancia para él, el personal o el trabajador, así como los clientes internos y externos. Para él “el justo a tiempo significa que la satisfacción del cliente es directamente transmitida a quienes elaboran el producto”.

Esta filosofía se debería aplicar en la mayoría de empresas, ya que los problemas más comunes en dichas organizaciones son la pérdida de tiempo, el reprocesamiento, inventario y mermas. Esta filosofía busca reducir los tiempos de producción y minimizar los tiempos de entrega.

Para la presente investigación se tuvo como lugar de estudio a la empresa “El leñador”, dedicada a la comercialización de platos a la carta, ubicada en el distrito de Surquillo. Esta empresa lleva en el mercado más de 20 años, pero la falta de conocimiento sobre temas de calidad o mejora continua estaba ausente. El problema que más abundó (ver Anexo 01 y 02) en la empresa fue que toda actividad tenía como objetivo solo obtener ganancias, mas no dedicarle tiempo a rediseñar sus procesos y definir las tareas de cada colaborador, además de haber encontrado una mala organización respecto a la cantidad de insumos a utilizar, es aquí donde nació el deseo de mejorar la productividad, específicamente la productividad de la mano de obra, la cual fue el problema más redundante según el análisis de Pareto, incrementar el rendimiento de los trabajadores para que junto con un mejor flujo del proceso de producción, se pueda producir más con los recursos necesarios.

En la empresa el plato fuerte es el “pollo a la brasa”, el más demandado, por consiguiente la investigación se basará en la mejora de la productividad de mano de obra respecto a la producción de “pollos a la brasa”, con la finalidad que tanto el cumplimiento con la demanda como el nivel de rendimiento del personal sea beneficioso para aumentar la productividad en la organización.

1.2. Trabajos previos

Después de haber revisado documentación, libros, etc. se han encontrado estudios relacionados a la presente investigación.

Ohno (1991) en su libro « El sistema de producción Toyota: Más allá de la producción a gran escala », tiene como objetivo enseñar a cómo reducir tiempos, costos, brindar una mejor calidad dentro de una empresa. Nos explica además acerca del sistema Kanban, el cual provee información de cuanto recoger, sobre la producción, entre otros aspectos. Por otro lado nos detalla que el sistema de producción Toyota enfatiza la búsqueda de cambios, como por ejemplo un layout que puede reducir la mano de obra usada y las maquinarias. Como resumen este sistema pretende reducir los desperdicios y el inventario. Ohno concluye que al aplicar esta filosofía se reduce costos, se obtiene mayor eficacia, mejor calidad en los productos o bienes que se ofrecen al cliente. Lo más importante es sobre como el JIT se aplica con la herramienta Kanban, y la calidad debe ser primordial en todos los procesos [1].

Hay (2002) en su libro « Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva », aborda el tema de cómo la técnica originada en Japón beneficia a las empresas en el posicionamiento del mercado. Teniendo como propósito “mostrarles a las personas a como analizar los aspectos relacionados con la implantación de la producción JAT en sus negocios y asegurarles que el JAT si les dará resultados”. Este autor nos afirma que si bien es cierto que el JIT ayuda a reducir inventarios o a contrarrestar la fabricación ineficiente, esta filosofía es más que eso; es una filosofía de eliminación de todo aquello que sea considerado como un desperdicio en la producción u otros procesos.

1. OHNO, Taiichi. *El sistema de producción Toyota: Más allá de la producción a gran escala*. 1991. ISBN 848-67-0352-2.

Nos plantea, que el Just In time tiene tres componentes para la eliminación de desperdicios: primero imponer equilibrio, sincronización y flujo de materiales; segundo el hábito de la calidad en la empresa y tercero es que todos los trabajadores estén involucrados en su proceso. Como conclusión nos dice que las empresas necesitan rediseñar los sistemas de medición, recompensa e información con el objetivo de que el personal desarrolle nuevas ideas y ayuden a la mejora de la empresa con esta técnica [2].

Soto, Valenzuela y Vergara (2003) en el libro « Evaluación del impacto de la capacitación en la productividad », abordan el tema de la relación de la capacitación y productividad, tienen como objetivo “evaluar el impacto de la capacitación en la productividad de diferentes empresas pertenecientes a sectores económicos diversos”. Nos hablan de varias empresas en Chile que tienen como prioridad mejorar la productividad a través de capacitación a sus trabajadores, empresas que unen alianzas con el sector público y el Estado para obtener mayores conocimientos; con el fin de que su productividad aumente y resalten entre empresas del mundo. El autor concluye que el recurso humano y su capacitación influyen en el impacto de la productividad, así como el incremento de ingresos para los trabajadores [3].

Bohan (2003) en su libro « El poder oculto de la productividad », aborda el tema de cómo incrementar la productividad un 30% en una empresa, teniendo como ideas principales, “concentrar en los aspectos de la tecnología “dura” que se pueden utilizar como parte de un programa de mejoramiento de la productividad cuyo objetivo es el crecimiento y el desarrollo del personal como el mejor camino para incrementar las utilidades, en vez de reducir personal”.

2. HAY, Edwin. *Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva*. 20° ed. Guatemala: Editorial Norma, 2002. ISBN 958-04-7027-8.

3. SOTO, E; VALENZUELA, P; VERGARA, H. *Evaluación del impacto de la capacitación en la productividad*. Chile: Fundes, 2003. ISBN 956-79-0714-5.

Finalmente concluye que identificar las mudas o problemas en la empresa son procesos esenciales para el aumento de la productividad. Más aún si los trabajadores son la base de esta mejora y participan de la aplicación de cualquier herramienta con el fin de aumentar la productividad [4].

Krajewski y Ritzman (2000) en su libro « Administración de operaciones: estrategia y análisis », en uno de sus subtemas aborda el tema del sistema Kanban, explicando que “la expresión Kanban, que en japonés significa tarjeta o registro visible, se refiere a las tarjetas que se utilizan para controlar el flujo de la producción en la fábrica. Bajo el sistema Kanban más elemental, se coloca una tarjeta en cada contenedor de los elementos producidos. El contenedor contiene un porcentaje determinado de la cantidad requerida de ese elemento [...]”. Nos explica acerca de la base del JIT, el Kanban, que gracias a este método se puede reducir y controlar mejor los inventarios, obteniendo como consecuencia el aumento de la productividad en cada área que se aplique la filosofía. En resumen nos dice que el sistema Kanban mejora la eficacia y eficiencia de los procesos en una empresa [5].

Heizer y Render (2004) en su libro « Principios de Administración de Operaciones », aborda el tema de la productividad en los sectores de servicio, explica que la responsabilidad social y que los colaboradores estén comprometidos con el cambio, son la clave para el mejoramiento de la productividad y por consiguiente la reducción de los costos en las empresas. Nos propone el caso de “Taco Bell”, un restaurante Mexicano fundada en 1962, ellos se basaron en la reducción de los costos; primero se dedicaron a revisar el menú y escoger cual es el plato más vendido, fácil de preparar y que consuma menos económicamente.

4. BOHAN, William. El poder oculto de la productividad. Colombia: Norma, 2003. ISBN 958-04-7120-7.

5. KRAJEWSKIC, L. y RITZMAN, L. Administración de operaciones: estrategia y análisis. 5ta ed. México: Pearson, 2000. ISBN 968-444-411-7.

Después buscaron proveedores que puedan ofrecerle insumos pre preparados o cocidos, esto disminuiría el tiempo de preparación del plato; la administración consiguió reducir el tiempo trabajado por el personal, reducir el estrés y sobretodo minimizar costos. En resumen este aporte es un ejemplo de cómo minimizando costos, reduciendo inventario y trabajando con un personal comprometido se puede lograr una alta productividad [6].

Gracia (2007), coordinadora del Departamento de Economía y organización de empresas de La Universidad de Barcelona, en su guía para docentes « Guía práctica de economía de la empresa II: áreas de gestión y producción: teoría y ejercicios », explica acerca de los métodos modernos de gestión, entre ellos nos habla sobre el Just in time. Menciona los inicios y por qué se originó esta técnica, además nos da a conocer los pilares de esta filosofía, los cuales son: “eliminación de las funciones innecesarias en las operaciones industriales y producir distintos componentes o productos en el momento que se necesita, en la cantidad que se precise y con la máxima calidad [...]”. En conclusión el objetivo principal de la investigación de García es la eliminación o reducción de costos originados por el exceso de recurso como la mano de obra, insumos, etc [7].

Pulla (2013) en su tesis « Propuesta de un sistema de programación de la producción Justo a tiempo en la fábrica de alimentos “La Italiana” aplicado a las líneas de producción de embutidos », propone el uso del sistema SAP para el manejo de un mejor inventario, relación con el proveedor y avance de la producción.

6. HEIZER, J y RENDER, B. Principios de administración de operaciones. 5ta ed. México: Pearson, 2004, ISBN 978-970-260-525-6.
7. GARCÍA, Carmen. Guía práctica de economía de la empresa II: áreas de gestión y producción: teoría y ejercicios. Volumen 329. España: Edicions Universitat Barcelona, 2007. ISBN 978-844-753-157-8.

Concluyen que el apoyo tanto de los directivos como el personal operativo es esencial para la aplicación del Just in time, además informan que el inventario debe ser 100% real y constante para saber la cantidad necesaria para la producción, esta aplicación generó no solo reducción de tiempos innecesarios o sobre inventario, sino también un aumento en la productividad en la parte operativa [8].

8. PULLA, Juan. Propuesta de un sistema de programación de la producción Justo a tiempo en la fábrica de alimentos “La Italiana” aplicado a las líneas de producción de embutidos. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2013.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Marco Teórico

1.3.1.1. Filosofía Justo a tiempo (JIT)

Esta técnica se originó en Japón, en el área de producción de la empresa Toyota, un ingeniero japonés llamado Taiichi Ohno diseñó el sistema justo a tiempo. Este ingeniero tenía por objetivo la reducción en el tiempo de las actividades que no agregan valor. Ohno llegó a ser el director en Toyota y creció hasta la vice presidencia, es aquí donde pone en práctica sus conocimientos y su filosofía.

En la tesis de Mendoza, el justo a tiempo es un conjunto de actividades que se aplican con el objetivo de lograr un alto número de producción, reduciendo los inventarios y mermas. Esta filosofía se resume en producir la cantidad necesaria, con los recursos justos en el preciso momento.

“El JIT puede considerarse de manera coloquial como el gran JIT y el pequeño JIT. El gran JIT [...] es la filosofía del manejo de operaciones que busca eliminar el desperdicio en todos los aspectos de las actividades de producción de una empresa [...] el pequeño JIT se concentra más estrechamente en la programación de los inventarios de productos y en el suministro de recursos de servicio cuando y donde sean necesarios” [9]

9. MENDOZA, E. *Justo a tiempo como herramienta para mejorar el servicio al cliente en empresas comercializadoras de equipo de cómputo de la ciudad de Quetzaltenango*. Licenciatura en Administración de Empresas, Universidad Rafael Landívar, Guatemala, 2013.

De acuerdo a Hay, en su libro « Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva » nos menciona que existe siete elementos de JIT: “seis elementos internos y un externo

1. La filosofía JIT propiamente dicha.
2. Calidad
3. Producción
4. Actividades repetitivas
5. Tiempo de preparación
6. Sistema Kanban.

El elemento externo.

7. Compras” [10]

El JIT tiene dos elementos importantes:

a. El programa maestro

Comprende la planeación de los programas de trabajo tanto de los proveedores como los trabajadores para así producir la cantidad necesaria cada día. Este programa es a largo plazo pero se puede dividir o descomponer en planes anuales, mensuales y diarios.

b. Kanban

Krajewski y Ritzman nos hablan en su libro « Administración de operaciones: estrategia y análisis », sobre el sistema Kanban. Se refiere “[...] a las tarjetas que se utilizan para controlar el flujo de la producción en la fábrica. [...] se coloca una tarjeta en cada contenedor de los elementos producidos. El contenedor contiene un porcentaje determinado de la cantidad requerida de ese elemento” [11]

10. HAY, Edwin. *Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva*. 20° ed. Guatemala: Editorial Norma, 2002. ISBN 958-04-7027-8.

11. KRAJEWSKI, L. y RITZMAN, L. *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. 5ta ed. México: Pearson Education, 2000. ISBN 968-444-411-7.

A través de este método se podrá cumplir uno de los objetivos del JIT, eliminar desperdicios o mudas, ya que al tener las cantidades exactas para producir se reducirá los restos y agilizará la producción y/o atención a los clientes.

FIGURA 01: Tarjetas kanban

<p>1 57-B-NB N762 2W-10-3</p> <p>22020-03011-00 F-1</p> <p>1A520</p> <p>N2</p>		<p>Lieferart: Drehmaschine THA 300</p> <p>Lieferanten: 48611</p> <p>Kanbannummer: 314</p> <p>manufactus</p> <p>Artikelnummer: 41630-12</p> <p>Kanban ID: 1034</p>							
<p>Store: SE215 Item Back No. A2-15</p> <p>Item No. 35670507</p> <p>Item Name: Drive Pinion</p> <p>Car Type: SX5018C</p> <table border="1"> <tr> <td>Box Capacity</td> <td>Box Type</td> <td>Issued No.</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>15</td> <td>418</td> </tr> </table>		Box Capacity	Box Type	Issued No.	20	15	418	<p>Preceding Process: Forging B-2</p> <p>Subsequent Process: Machining M-6</p>	
Box Capacity	Box Type	Issued No.							
20	15	418							
		<p>Von Spritzmaschine 23 KSL 2008</p> <p>Stellplatz: A38</p> <p>Inhalt: 56 Stück</p> <p>An Heizung A18 KSL 3265</p> <p>Stellplatz: C83</p> <p>Behälter: TH23 (blau/rot/grün)</p> <p>KanBan 6 von 11 Erstellt 20. September 2008 Aussteller: Thomson</p>							

Fuente: Planificación y Control de la Producción 2, Ing. Alex D. Choque Flores.

A su vez el sistema Kanban, el cual es básicamente el fundamento del Justo a tiempo, genera ventajas a las empresas [12] y lo podemos ver en el siguiente cuadro comparativo según Choque en su libro Planificación y control de la producción 2:

CUADRO 01: Cuadro comparativo del uso del sistema Kanban

<i>Empresas que usan KANBAN</i>	<i>Empresas que no usan KANBAN</i>
Centradas en las satisfacción del consumidor	Centradas en los beneficios
Del mercado hacia adentro (satisfacer la demanda)	Del producto hacia fuera (crear demanda)
Paciencia	Impaciencia
Mayor trabajo en equipo	Poco trabajo en equipo
Adquiere certificación QS-900 (creada por General Motors, DaimlerChrysler y Ford)	Sin certificación QS-900
La alta dirección contacta con la fábrica y con los clientes	La alta dirección está distante de la fábrica o de los clientes
Homogeneidad	Diversidad
Los problemas son tesoros	Los problemas son signos de debilidad
Técnicas de comunicación visual (más rápida)	Técnicas de comunicación verbal (toma más tiempo)
La estandarización es esencial	La estandarización es una limitación
El enfoque es claro para todos	Todo es importante
Se sigue una dirección de arriba hacia abajo	Resistencia a una dirección de arriba hacia abajo
Anticipación al cambio tanto en elaboración de tipos de productos como en la cantidad de los mismos	Ser víctimas de un cambio

Fuente: Planificación y control de la producción 2 - Alex Choque

Por otro lado este sistema también tiene algunas desventajas expuestas por el Ing. Choque [14]

- ✓ Impedimento a un plazo de abastecimiento grande.
- ✓ Complicaciones al imponer este método ante los proveedores.
- ✓ Solo se puede aplicar a una producción continua.

1.3.1.2. Productividad de la mano de obra

Productividad

Según Herrera, “[...] la productividad es una medida de capacidad, es la producción entre el tiempo, es una especie de potencia integral de gente y equipos, que se consume por un tiempo para materializar la energía, y tiene un costo, que se convierte en rentabilidad” [15]

Definiciones básicas de productividad:

- Productividad parcial: razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.
- Productividad de factor total: es la división entre la cantidad neta producida y la suma de los factores de insumo.
- Productividad total: es la razón entre la cantidad y la suma de todos los factores de insumo.

De acuerdo con Mali, quien desarrollo el modelo del proceso de productividad:

- ✓ Eficiencia es alcanzar los objetivos optimizando recursos.
- ✓ Eficacia es lograr los objetivos.
- ✓ Productividad es una combinación de ambas.
- ✓ $Productividad = eficacia \times eficiencia$

14. CHOQUE, Alex. *Planificación y Control de la Producción 2*. 2012. pp. 9.

15. HERRERA, JORGE. + *Productividad*. Estados Unidos: Palibrio LLC, 2013. ISBN 978-1-4633-7479-2.

Fórmulas

De acuerdo con Krajewski L, nos dice que “la productividad es el valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos (salario, costo de equipo y similares) que se han usado como insumos” [16]

$$productividad = \frac{\text{productos}}{\text{insumos}}$$

Además Chase R, afirma que “la productividad es lo que se conoce como una medida relativa [...] es una medida que suele emplearse para conocer que tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocio” [17]

$$productividad = \frac{\text{salidas}}{\text{entradas}}$$

Se sabe también que de la productividad total se pueden deducir otras fórmulas para hallar la productividad parcial: mano de obra, materiales, energía, entre otros.

$$productividad \text{ mano de obra} = \frac{\text{producción}}{\text{insumo humano}}$$

$$productividad \text{ materiales} = \frac{\text{producción}}{\text{insumo materiales}}$$

$$productividad \text{ energía} = \frac{\text{producción}}{\text{insumo humano}}$$

16. KRAJEWSKI, L. *Administración de Operaciones, Procesos y cadena de valor*. 8ª.ed. México: Pearson Educación, 2008. ISBN 978-970-26-1287-9.

17. JACOBS, Robert y CHASE, Richard. *Administración de Operaciones, Procesos y cadena de suministros*. 13ª.ed. México: Mc Graw Hill, 2006. ISBN 978-607-15-1004-4.

Clases de productividad

a. Productividad parcial

Se entiende a la medición de la cantidad producida con un solo elemento o recurso utilizado. Por ejemplo energía, maquinaria, mano de obra, materia prima, entre otras.

b. Productividad de factor total

Se entiende a la medición de la cantidad producida entre la suma de todos los elementos o factores que intervinieron en la producción. Esta incluye el valor agregado del producto.

c. Productividad total

Permite conocer la productividad a escala total de los recursos usados y la cantidad de producción, en un determinado periodo. Además se puede expresar en unidades físicas o monetarias.

d. Productividad de la mano de obra o laboral

Se entiende por la medición de la producción obtenida y la cantidad de trabajo realizado en un determinado tiempo.

Según el informe “Calculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2015” del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México:

Existen dos formas de calcular la productividad de la mano de obra:

1. La producción entre las horas trabajadas.
2. La producción entre el número de trabajadores ocupados.

Costo unitario de la mano de obra

Este indicador complementara al índice de productividad de la mano de obra, se obtiene relacionando el costo de unidad de insumo con la productividad de mano de obra. Se necesita primero tener la suma total de las remuneraciones de todos aquellos que participen de la producción.

Remuneraciones medias reales = remuneraciones totales/ horas trabajadas o # trabajadores

Por consiguiente:

Costo unitario de la mano de obra = remuneraciones medias reales/productividad laboral

1.3.2. Marco conceptual

Producción Just in Time

Para Yasuhiro M (1996, p. 26), “la producción Just in Time significa que los elementos necesarios producidos anteriormente llegan al proceso en el momento adecuado y en las cantidades que el cliente requiere” [18]

Sistema Kanban

Para Yasuhiro M (1996, p. 26), “El sistema es un proceso de conexión que permite tener un mejor control en la producción, a través de tarjetas o etiquetas donde indican cantidades así como otra descripción que identifique al material depositado en una bandeja” [18]

Producción

Para Yasuhiro M (2006, p. 29), “La producción es la cantidad o número de fabricación de cierto tipo de producto en un determinado periodo” [18]

Mejoramiento de Procesos

Para Krajewski L (2008, p. 148), “el mejoramiento de los procesos es el estudio sistemático de las actividades y flujos de cada proceso a fin de mejorarlos. Su propósito es aprender las cifras, entender el proceso y desentrañar los detalles. Una vez que se ha comprendido un proceso es posible mejorarlo” [19]

18. MONDEN, Yasuhiro. *El "Just in time" hoy en Toyota: nuevo estudio de Yasuhiro Monden*. España: Ediciones Deusto, SA, 2007. ISBN 84-234-1442-6.

19. KRAJEWSKI, L. *Administración de Operaciones, Procesos y cadena de valor*. 8ª.ed. México: Pearson Educación, 2008, 728p. ISBN 978-970-26-1287-9.

Productividad

Para Jorge H (2013, p. 17), la productividad “es un índice de capacidad que al ser operado tiene un costo, y que genera riqueza de a velocidad, [...] indica rapidez o velocidad de transformar energía, para producir o crear objetos materiales, e intangibles como servicio” [20]

Diagrama de flujo

Para Juran, Medina y Gonzales (1990, p. 85). “traza los diversos pasos de un proceso y su relación” [21]

Eficiencia

Para José, C, (2012, p. 243). “relación entre los recursos suministrados y los resultados recibidos de un determinado periodo de tiempo” [22]

Efectividad

Para Alberto, S, (2000, p. 40). “Es la relación entre las prestaciones reales de un sistema y las que se habían requerido de él. En cuanto mayor medida satisface un sistema lo que de él se ha requerido, más efectivo es para el usuario” [23]

20. HERRERA, JORGE. + *Productividad*. Estados Unidos: Palibrio LLC, 2013. ISBN 978-1-4633-7479-2.

21. CEGARRA, José. *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. España: Ediciones Días de Santo, 2012. ISBN 978-84-9969-397-2.

22. JURAN, Joseph, MEDINA, Jesús Y GONZALES, Mercedes. *Juran y el liderazgo para la calidad: manual para ejecutivos*. España: Ediciones Díaz de Santos, 1990. ISBN 84-87189-44-X.

23. SOLS, Alberto. *Fiabilidad, mantenibilidad, efectividad: un enfoque sistémico*. España: Universidad Pontifica Comillas, 2000.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿De qué manera la aplicación del Just in Time mejora la productividad de la mano de obra en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017?

1.4.2. Problemas específicos

¿De qué manera la aplicación del Just in Time mejora la eficiencia del personal en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017?

¿De qué manera la aplicación del Just in Time mejora la eficacia en el cumplimiento de la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017?

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación técnica

En el presente trabajo de investigación se aplicara la filosofía Just in Time (Justo a tiempo) en el proceso de producción del plato “pollo a la brasa” para obtener una mejora en la productividad de la mano de obra; se reducirá los insumos innecesarios, algunas actividades innecesarias en el proceso de producción y tareas del personal. Se podrá distinguir en el Diagrama de flujo actual y propuesto, los cuales se desarrollaran más adelante. (DIAGRAMA 01 Y 02)

1.5.2. Justificación económica

Constituye una alternativa económica, procura promover el aumento de la productividad y capacitación de las herramientas de calidad como la filosofía Just in time. El compromiso de los trabajadores junto

con el gerente de la empresa para superar los problemas y llevar a cabo con éxito la aplicación de la filosofía, y obtener buenos resultados en su productividad.

1.5.3. Justificación social

El interés de éste proyecto es nacional e internacional porque se pretende cubrir con la demanda existente en el Perú y en el extranjero, además de poder utilizar el resultado de este estudio en otros futuros proyectos, tanto en pequeñas como grandes empresas.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general:

La aplicación del Just in Time mejora la productividad de la mano obra en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

1.6.2. Hipótesis específicas:

La aplicación del Just in Time mejora la eficiencia del personal en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

La aplicación del Just in Time mejora la eficacia en el cumplimiento de la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General:

Determinar cómo la aplicación del Just in Time mejora la productividad de la mano de obra en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

1.7.2. Objetivos Específicos:

Determinar cómo la aplicación del Just in Time mejora la eficiencia del personal en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

Analizar como la aplicación del Just in Time mejora la eficacia en el cumplimiento de la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

II. MÉTODO

2.1. Tipo de estudio

La presente investigación según su finalidad es aplicada (su principal objetivo se basa en resolver problemas prácticos, con un margen de generalización limitado. De este modo genera pocos aportes al conocimiento científico desde un punto de vista teórico).

Según la fuente de datos es documental (es una investigación que se realiza en forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de ser base para la construcción de conocimientos); también es de campo (es también conocida como investigación in situ ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio utilizando cuestionarios y entrevistas).

Según el tiempo en que se efectúan es diacrónica (son aquellas que estudian fenómenos en un período largo con el objeto de verificar los cambios que se pueden producir).

2.2. Nivel de investigación

La presente investigación por el nivel de profundidad de estudio es descriptiva (pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refiere el tema de investigación) y explicativa, porque pretende detallar y dar a conocer los resultados de la investigación.

2.3. Métodos de la investigación

Esta investigación tiende a ser deductiva – inductiva (parte de una premisa general para obtener las conclusiones de un caso particular).

2.4. Enfoque de la investigación

El enfoque de la presente investigación es cuantitativa, es decir aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística.

2.5. Diseño de la investigación

En el presente trabajo de investigación el diseño que le corresponde es cuasi experimental (usado para probar experimentalmente un nuevo programa de enseñanza, pero sin poder controlar muestras equivalentes, ante la dificultad de formar grupos totalmente al azar).

2.6. Variables, operacionalización

- **Variable Independiente:**

Aplicación de la filosofía Just in Time: Es la técnica que ayuda a las empresas a producir elementos necesarios, en el momento adecuado y en el tiempo requerido. Además de eliminar y/o reducir desperdicios y tiempos de paradas.

- **Variable Dependiente:**

Mejora de la productividad de la mano de obra: Es la relación de la cantidad producida entre los recursos necesarios. Es un indicador de eficiencia de cómo se utilizan los recursos frente a la producción.

CUADRO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE	ESCALA DE MEDICION
VI: APLICACIÓN JUST IN TIME	Es la técnica que ayuda a las empresas a producir elementos necesarios, en el momento adecuado y en el tiempo requerido. Además de eliminar y/o reducir desperdicios y tiempos de paradas.	La forma en que las empresas aplican la filosofía Just in Time es a través de dos elementos: el flujo del proceso (mediante el kanban) y programa maestro (inventario).	FLUJO DEL PROCESO	% DE ACTIVIDADES REDUCIDA	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES ACTUAL} - N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES PROPUESTAS}}{N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES PROPUESTAS}} \right) * 100$	RAZON
			INVENTARIO	% CANTIDAD DE INSUMOS	$\left(\frac{CANTIDAD \text{ DE INSUMOS USADOS}}{CANTIDAD \text{ DE INSUMOS QUE HAY EN EL ALMACEN}} \right) * 100$	RAZON
VD: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA	Es la relación de la cantidad producida entre los recursos necesarios. Es un indicador de eficiencia de cómo se utilizan los tiempos trabajos (horas-hombres) frente a la producción.	La forma en la que las empresas pueden medir la productividad, es a través de un cálculo relacionado con la eficacia por la eficiencia.	EFICACIA	% EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DE PRODUCCIÓN	$\left(\frac{\# \text{ POLLOS CONSUMIDOS}}{\# \text{ POLLOS PRODUCIDOS}} \right) * 100$	RAZON
			EFICIENCIA	% EFICIENCIA DEL PERSONAL	$\left(\frac{\# \text{ POLLOS CONSUMIDOS}}{\# \text{ TRABAJADORES} \times \frac{\text{HORAS}}{\text{DIA}} \times 30 \text{ DIAS}} \right) * 100$	RAZON

Fuente: Elaboración propia

2.7. Población y muestra

Población:

La población para la presente investigación está representada por 90 días de producción de la empresa El Leñador en Surquillo; comprendidos entre el mes de Octubre del 2016 y Enero del 2017.

Muestra:

La muestra está representada por los 90 días de producción del plato “pollo a la brasa” de la empresa El Leñador.

2.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.8.1. Técnicas

- Observación

Técnica donde se experimentará el modo en que se realizan los reportes requeridos y el tiempo en que emplean en realizar la actividad.

2.8.2. Instrumentos

- Ficha de observación

Permite analizar, observar las variables de estudio, con el fin de esclarecer y hallar nuestros objetivos.

Ficha de observación N°1: “Ficha de observación: Control de la Aplicación del Just in time” (ver anexo 04)

Ficha de observación N°2: “Reporte de productividad de la mano de obra en la producción de pollo a la brasa” (ver anexo 03)

2.8.3. Validación y confiabilidad del instrumento

La validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos se hará mediante “juicio de expertos”: se solicitará la observación y evaluación del instrumento de recolección de datos a tres expertos que cumplan con el perfil: ser docentes (Ingenieros) de la escuela de Ingeniería Industrial, y tener el grado de magister. Los expertos evaluarán el instrumento de esta investigación usando “La carta de presentación” (ver anexo 05), además se les entrega también “La definición conceptual de las variables y dimensiones” (ver anexo 06), “La matriz de operacionalización de las variables” (ver anexo 07) y “El certificado de validez de contenido de los instrumentos” (ver anexo 08).

*Confiabilidad: se dará a través del instrumento, datos reales obtenidos de la aplicación del instrumento.

2.9. Métodos de análisis de datos

2.9.1. Situación actual

En la empresa “El leñador” se identificó que carecían de conocimientos acerca del flujo del proceso, manejo de los insumos, horas saturadas de trabajo y otros que impedían una buena organización y una buena atención para los clientes que visitaban el local.

El punto más débil de la organización es la baja productividad de la mano de obra, se entiende como la relación de la cantidad producida entre los recursos utilizados. Es un indicador de eficiencia de cómo se utilizan los tiempos trabajados (horas-hombres) frente a la producción.

En el caso de la empresa “El leñador”, los trabajadores ingresaban a laborar a las 12:00 pm, teniendo solo media hora para dejar listo el restaurante antes de la apertura al público. La jornada laboral era de 9 horas más 1 hora de almuerzo; el local estaba abierto de 12:30 pm a 12:30 am. Los días lunes no se laboraba, este día era tomado por los dueños para realizar las compras de insumos.

Situaciones de desventajas:

- 30 min antes de la apertura: no eran suficientes, mesas sin arreglar, utensilios por lavar, los insumos no estaban pre cocinado (ensaladas, crema).
- Cansancio y estrés laboral: los trabajadores no laboraban 9 horas diarias, a veces se quedaban una o dos horas más supliendo el lugar de un colaborador ausente o con tardanza. En el mes de Diciembre, la primera semana se tuvo un trabajador menos por motivos de salud.
- Exceso de insumos: se compraba mayor cantidad de insumos como papas, verduras, arroz y gaseosas de 1 Lt. Ocasionaba mermas diarias.
- Eficacia frente a eficiencia: según los datos analizados (Ver Tabla 01) la eficacia en la organización es muy alta, se logra satisfacer la demanda, el consumo del pollo a la brasa es casi en su totalidad a la cantidad producida. Mermas y la desorganización en el personal dan como resultado una baja eficiencia.

Las dimensiones evaluadas: la eficacia y la eficiencia

➤ Datos antes de la aplicación del Just In Time

TABLA 01

REPORTE DE PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS A LA BRASA							
PERIODO	# POLLOS PRODUCIDOS	# POLLOS CONSUMIDOS	EFICACIA	# TRABAJADORES	HORAS DE TRABAJO	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1º DEL 04-10-16 AL 06-11-16	1700	1601	94.18%	15	270	40%	37.23%
2º DEL 08-11-16 AL 11-12-16	1700	1609	94.65%	15	270	40%	37.60%
3º DEL 13-12-16 AL 15-01-17	1700	1605	94.41%	15	261	41%	38.71%
	5100	4815		15	801		

Fuente: Elaboración propia

TABLA 02

CUADRO RESUMEN	
PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (3 MESES)	37.85%
PROMEDIO DE EFICIENCIA	40.09%
PROMEDIO DE EFICACIA	94.41%

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla 01 se puede resumir que durante los 90 días de producción analizados se obtuvo un total de 5100 platos de pollos a la brasa, de los cuales solo 4815 fueron consumidos. Se trabajó con 15 trabajadores, cada uno con 9 horas de ocupadas por día.

En la Tabla 02 se encontró que la empresa presenta un 94.41% de eficacia mientras que la eficiencia es insignificante con un 40.09%; obteniendo así la productividad de mano de obra en la producción de pollos a la brasa actual sea de 37.85%.

2.9.2. Plan de mejora

Para mejorar la situación actual de la empresa “El leñador”, se diseñó un cronograma de actividades que en coordinación con el administrador se cumplirá para la correcta aplicación del Just in Time.

Este cronograma toma en cuenta las dos dimensiones a analizar para la aplicación del JIT: el flujo del proceso y el inventario. En el flujo del proceso se pondrá en marcha un nuevo proceso productivo para reducir demoras o tiempos de ocios. Con respecto al inventario se tomará la aplicación del programa maestro y el sistema Kanban, con el fin de evitar mermas y pérdidas para la empresa.

En la Tabla 03 se observa que el cronograma está dividido en tres colores, el color celeste representan los meses en los que se coordinó la aplicación del JIT; el color rojizo representa a los 90 días de producción antes de la aplicación del JIT; y el color verde los 90 días después de haber aplicado la filosofía japonesa.

TABLA 03: CRONOGRAMA JUST IN TIME

Actividades	Oct-16	DEL 04-10-16 AL 15-01-17												DEL 17-01-17 AL 30-04-17												May-17
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
1. Reunion de coordinacion con los dueños del local																										
2. Toma de datos antes del JIT																										
3. Toma de datos de produccion, antes.																										
5. Toma de personal y jornada laboral actual.																										
6. Coordinacion para la aplicación del JIT con los trabajadores.																										
7. Reunion con trabajadores para presentar el proyecto.																										
8. Capacitar a los colaboradores sobre el JIT, reforzar el compromiso.																										
9. Aplicación del programa maestro (cantidad de produccion diaria, semanal y mensual).																										
10. Aplicación del kanban (colocacion de tarjetas por insumos en los anaqueles y tapers)																										
11. Aplicación de las nuevas jornadas laborales y distribucion de tareas para cada colaborador.																										
12. Puesta en marcha.																										
13. Toma de datos despues de la aplicación.																										
14. Resultados y comparacion de mejora.																										

Fuente: Elaboración propia

2.9.3. Ejecución de mejora

1. Reunión de coordinación con los dueños del local:

El sábado 1 de octubre se dio a conocer a los dueños del local sobre el proyecto de investigación a realizar, así como la autorización para observar, analizar y rediseñar el proceso de producción dentro de la empresa.



2. Toma de datos antes del JIT:

Para este paso fue necesario una herramienta para la toma de datos, es así como se utilizó el Reporte de Productividad de Mano de obra (ver anexo 03).

Este reporte nos indicó como es la jornada laboral respecto a la cantidad de pollos producidos, cantidad de consumo y horas trabajadas. Así mismo nos permitió encontrar cuanto es la eficiencia, eficacia y productividad actual en la organización a realizar la mejora.

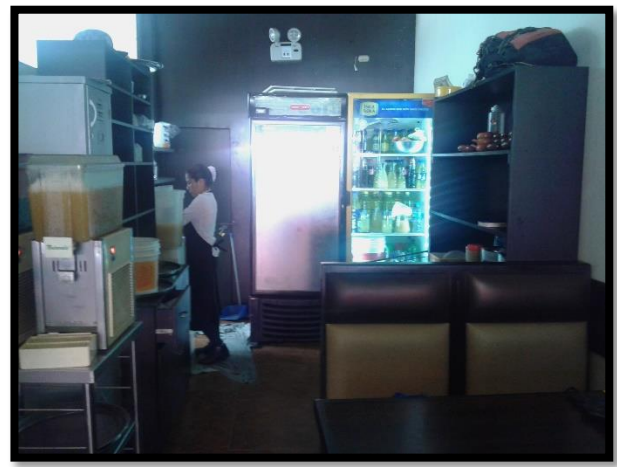
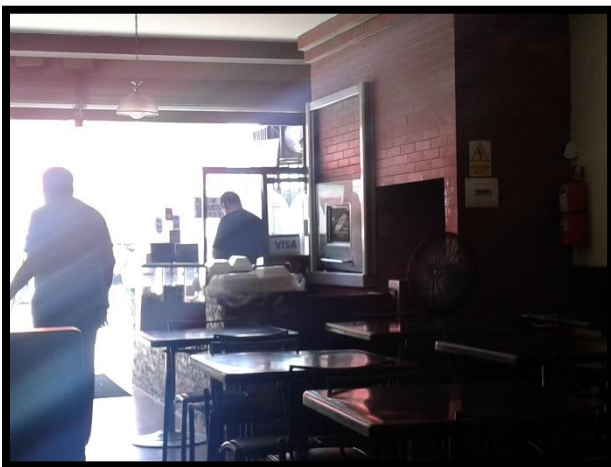
3. Toma de datos de producción, antes:

Este punto consideró la toma de datos relacionadas a la producción, es decir cuántos platos de “pollo a la brasa” se estuvieron produciendo diariamente, sin tomar en cuenta la cantidad de insumos utilizados o el stock en el almacén.



4. Toma de datos de personal y jornada laboral actual:

La toma de datos en relación al personal se obtuvo mediante la observación, se tomó como base el número de trabajadores que asistían con regularidad por día y las horas trabajadas por cada colaborador.

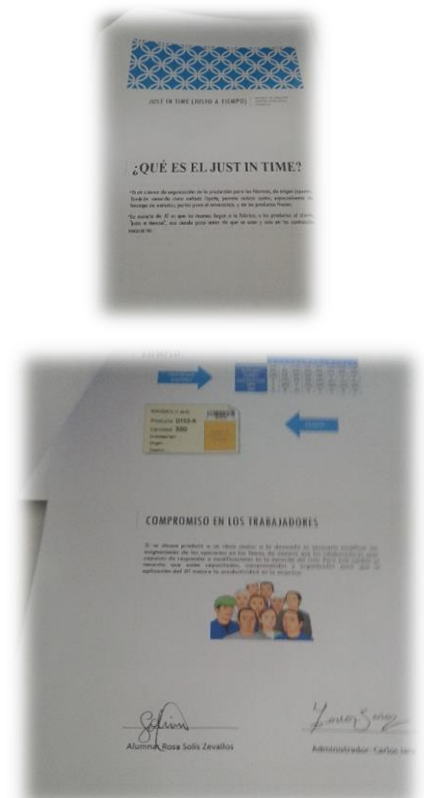
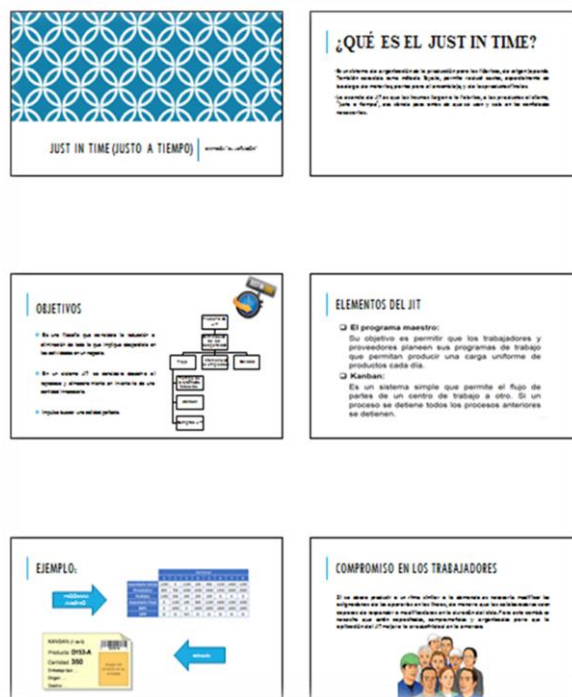


5. Coordinación para la aplicación del JIT con los trabajadores y presentación del proyecto:

El 10 de Enero se realizó una reunión para explicar a los dueños y colaboradores sobre la aplicación del JIT, los pasos que se han venido realizando y cómo se aplicará el programa maestro y el sistema Kanban, además se dio a conocer los resultados obtenidos por el Reporte de Productividad de Mano de Obra.

6. Capacitar a los colaboradores sobre el JIT, reforzar el compromiso:

El 13 de Enero se repartió unas diapositivas (autorizadas y firmadas por el administrador del restaurante) acerca del JIT a todo el personal, el cual consistía en: que es, su objetivo, elementos y sobre todo recalcar que el compromiso de todos los trabajadores es esencial para su correcta aplicación y así mejorar la productividad de mano de obra en la empresa.



7. Aplicación del programa maestro:

El programa maestro, autorizado y firmado por el administrador (ver anexo 09), fue para asignar la cantidad de producción diaria y semanal, con el fin de evitar sobreproducción y mermas. Cabe resaltar que los datos obtenidos fueron influenciados por el aumento de demanda al ofrecer un plato más en la carta, que incluye al “pollo a la brasa”, y la disponibilidad de mesas por atender. Como resultado se cambió la producción de 50 a 60 pollos producidos de martes a viernes; y de 70 a 80 los fines de semana (sábado y domingo), con un total de 400 pollos producidos semanalmente.

PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN

	SEMANAS												
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
INVENTARIO INICIAL	340	0	5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	205
PRONÓSTICO	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
PEDIDOS	333	395	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
MPS	0	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
INVENTARIO FINAL	0	5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	205	225
DPP	7	5	25	45	65	85		125	145	165	185	205	

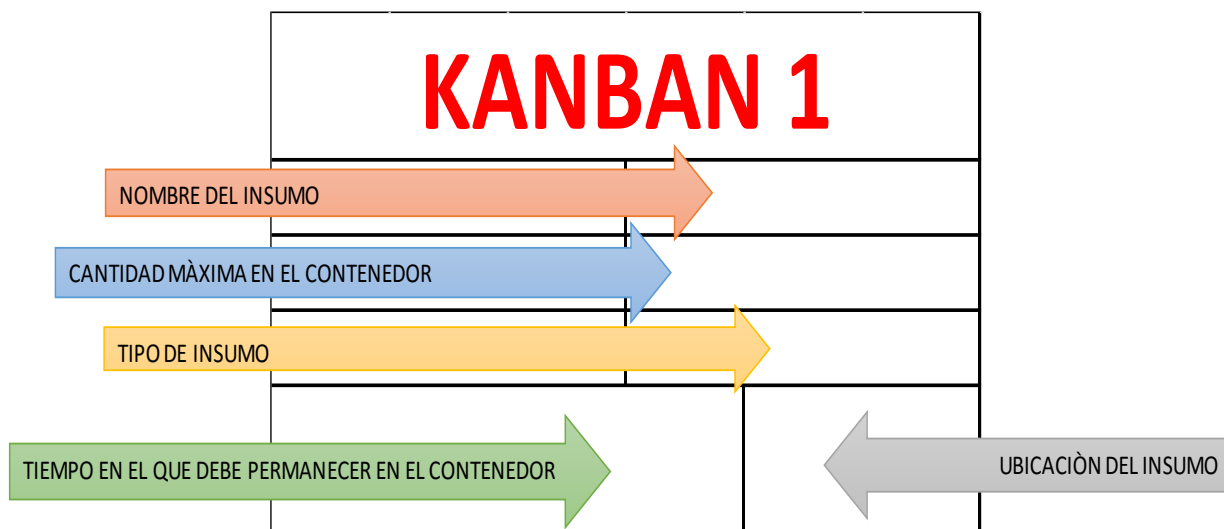
Fuente: Elaboración propia.

El programa maestro se elaboró una semana antes de la aplicación del JIT y se aplicó desde la tercera semana de aplicación de la filosofía con el fin de tener organizado las tareas del personal y aplicado el Kanban. Según el programa maestro (MPS) semanalmente se tendría que producir 400 pollos teniendo una disponibilidad (DPP) adecuada para satisfacer a la demanda.

8. Aplicación del kanban:

La aplicación del sistema Kanban se aplicó en el almacén, anaqueles y contenedores en el área de la cocina, para especificar los insumos contenidos y cantidades máximas que pueden contener.

FIGURA 02: Tarjeta Kanban para la empresa



Fuente: Elaboración propia



9. Aplicación de las nuevas jornadas laborales y distribución de tareas para cada colaborador:

Se coordinó con los dueños de la empresa sobre la posibilidad de incluir un trabajador más para una mejor distribución de horarios o jornadas laborales. Ante la aceptación de esta idea, la organización contó con 16 trabajadores, durante un mes de prueba. Debido a que

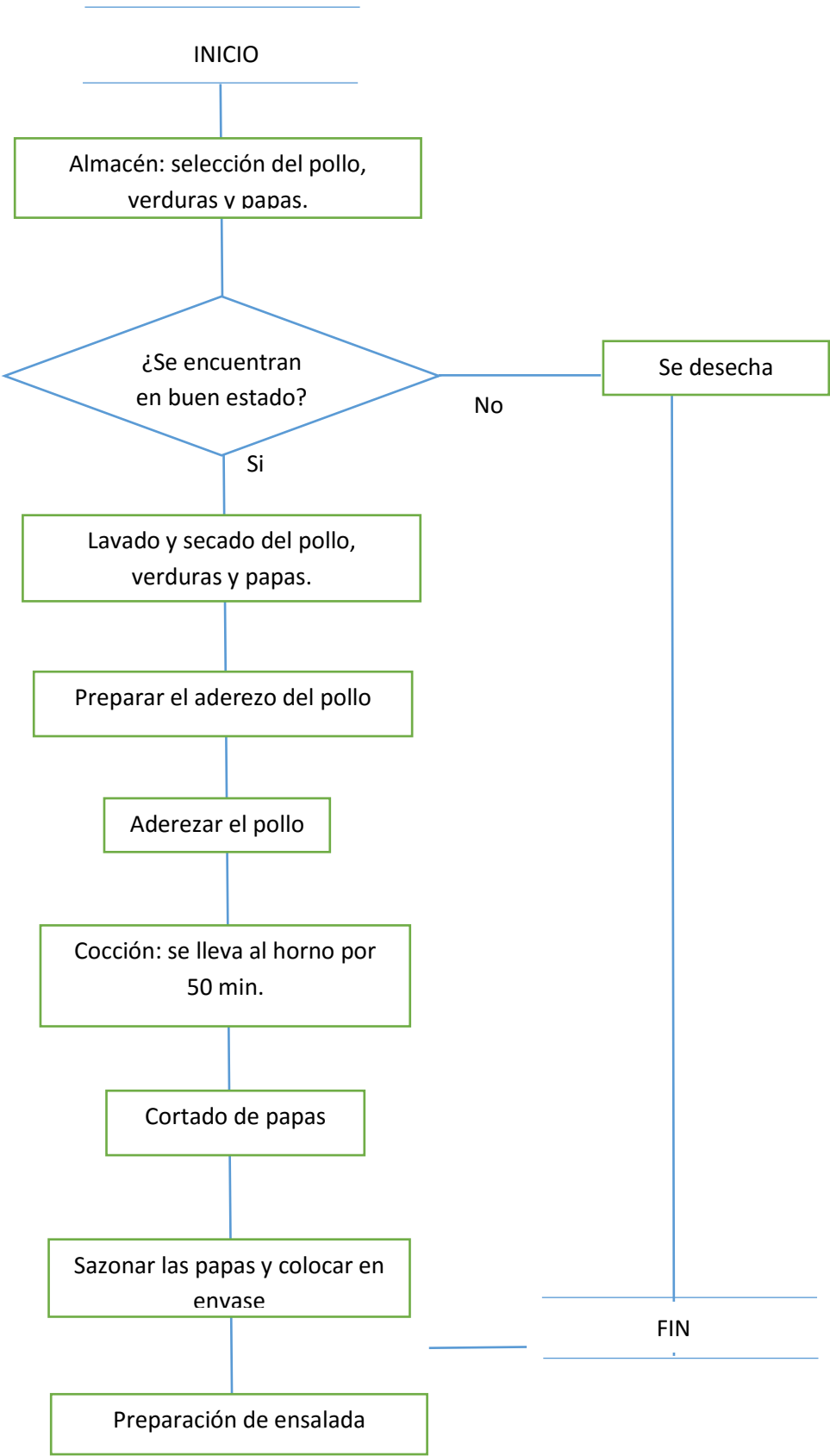
los resultados no mejoraban se decidió retirar a un trabajador que no estaba al 100% comprometido con el proyecto y dificultaba la mejora (tardanza, distracción); por lo tanto se decidió continuar con 15 trabajadores, los cuales trabajarían 8 horas más 1 hora de almuerzo; con el fin de no saturar sus tiempos, evitar el cansancio y estrés, y obtener una mayor eficiencia o rendimiento en los colaboradores.

Distribución de tareas (ver anexo 10 Y 11): antes de la aplicación del JIT se observó que en la cocina tres ayudantes eran demasiados, uno de ellos siempre se mantenía ocioso. Este colaborador pasará a ser un colaborador de servicio, es decir atención al cliente. Se tendrá dos horneros, dos ayudantes de cocina y 11 meseros distribuidos en dos turnos de 12 a 7pm y de 4 a 12 pm.

En el DIAGRAMA 01 se observa el flujo del proceso antes de haber aplicado el JIT, se observa que las actividades eran compartidas y no estaban definidas por cada trabajador. Por lo tanto se propuso la mejora de este flujo como se observa en el DIAGRAMA 02, están definidas las tareas para cada colaborador hornero y ayudantes. Con este nuevo proceso se reduce las actividades de cada personal y ayuda a agilizar la apertura del local y por consiguiente una mejor atención al cliente.

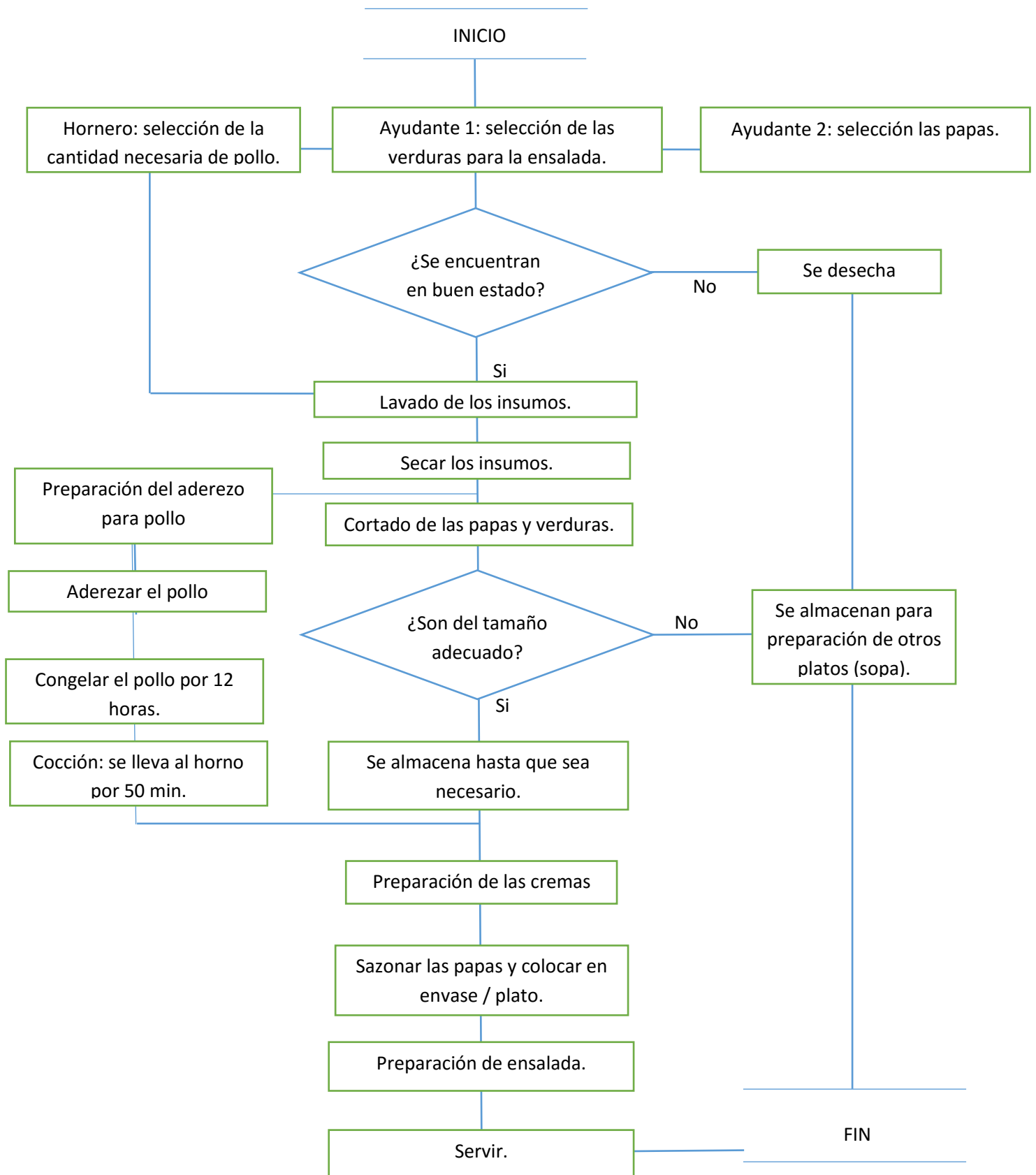
Antes:

DIAGRAMA 01: de la preparación del plato “Pollo a la brasa”



Propuesto

DIAGRAMA 02: de la preparación del plato “Pollo a la brasa”



10. Puesta en marcha:

En la primera semana de Enero se dio a conocer la cantidad a producir a través del programa maestro y el uso del sistema Kanban. Esta puesta en marcha se dará durante los meses de Enero (segunda quincena), Febrero, Marzo y Abril.

11. Toma de datos después de la aplicación:

Esta toma de datos se dará con la ayuda de las herramientas Reporte de Productividad de Mano de Obra y una ficha de observación para controlar la correcta aplicación del JIT.

12. Resultados y comparación de mejora:

Este es el último paso donde se presentara en forma resumida los resultados de la toma de datos después de haber aplicado el JIT. Si hubo una mejora o no.

2.9.4. Situación mejorada

Después de la puesta en marcha de la aplicación del JIT y de haber obtenido una productividad de mano de obra en la producción de pollos a la brasa de 37,85%. Se obtuvieron datos donde se evidencia la mejora y un buen rendimiento de los colaboradores frente a la producción.

Productividad:

➤ **Después de la aplicación del JIT:**

TABLA 04

REPORTE DE PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS A LA BRASA							
PERIODO	# POLLOS PRODUCIDOS	# POLLOS CONSUMIDOS	EFICACIA	# TRABAJADORES	HORAS DE TRABAJO	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1º DEL 17-01-17 AL 19-02-17	1820	1782	97.91%	16	240	46.41%	45.44%
2º DEL 21-02-17 AL 26-03-17	2000	1952	97.60%	15	240	54.22%	52.92%
3º DEL 28-03-17 AL 30-04-17	2000	1958	97.90%	15	240	54.39%	53.25%
	5820	5692		15	720		

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 05

CUADRO RESUMEN	
PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (3 MESES)	50.53%
PROMEDIO DE EFICIENCIA	51.67%
PROMEDIO DE EFICACIA	97.80%

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la Tabla 04 que la cantidad total de pollos producidos durante los tres periodos de aplicación del JIT fue de 5820, de los cuales 5692 pollos fueron consumidos en su totalidad. Además se decidió seguir trabajando con 15 personas pero con una reducción de una hora; es decir ahora laboran 8 horas por día.

Según la Tabla 05, se demuestra que la eficacia sigue siendo alta con un 97.80%, lo que indica que se satisface a toda la demanda; la eficiencia es de un 51.67%, por lo tanto la productividad después de haber aplicado el JIT es de 50.53%.

Actividades reducidas:

Como parte de la situación mejorada, tenemos las actividades que cada personal realizó dentro de su turno laboral. Se reorganizó las nuevas actividades a realizar con el fin de disminuir la carga laboral y lograr armonía desde la preparación del plato hasta la entrega al consumidor. Para mayor detalle de las actividades que antes realizaban los colaboradores ver anexo 10 y las funciones propuestas en anexo 11.

FLUJO DEL PROCESO	% DE ACTIVIDADES REDUCIDA	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES ACTUAL} - N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES PROPUESTAS}}{N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES PROPUESTAS}} \right) * 100$	RAZON
-------------------	---------------------------	---	-------

CUADRO 03: Porcentaje de actividades reducidas

TIPO DE PERSONAL	# DE FUNCIONES ACTUAL	# DE FUNCIONES PROPUESTO	% ACTIVIDADES REDUCIDA
ADMINISTRADOR	10	7	43%
HORNEROS	7	5	40%
AYUDANTE DE COCINA	6	4	50%
COLABORADOR DE SERVICIO	6	5	20%

Fuente: Elaboración propia.

Según el Cuadro 03 las actividades que el administrador realizaba se redujo un 43%, en tanto los horneros un 40%, los ayudantes de cocina un 50% y por último el colaborador de servicio un 20%. Esto hace el trabajo más eficaz, con menos estrés laboral y sobre todo para la satisfacción del cliente.

Insumos:

Como parte de la situación mejorada, tenemos los insumos que han intervenido en la producción del plato “pollo a la brasa”. Como podemos observar en la Tabla 06 se muestra el inventario realizado semanalmente, en donde se demuestra que los insumos en rojo son aquellos que se pide al proveedor demás, lo cual generó un exceso de inventario.

TABLA 06: Inventario semanal antes del JIT							
INVENTARIO SEMANAL ANTES DEL JIT							
INSUMO	CANTIDAD SEMANAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO FINAL	SALDO	COSTO UNITARIO	COSTO SEMANAL
Pollo	340	unidades	340	317	23	S/. 15.00	S/. 5,100.00
Verduras	12	docenas	12	6	6	S/. 10.00	S/. 120.00
Papas	18	bolsas	18	17	1	S/. 10.00	S/. 180.00
Arroz (cada quincena)	1	saco	1	0.50	0.5	S/. 140.00	S/. 140.00
Carbón	180	kg	180	180	0	S/. 3.50	S/. 630.00
Crema	6	Lt	6	6	0	S/. 12.00	S/. 72.00
Aderezo	21.6	Lt	21.6	21.6	0	S/. 33.33	S/. 719.93
Gaseosa:							
De 1.5 Lt.	9	cajas	216	180	36	S/. 31.00	S/. 279.00
De 1 Lt.	9	cajas	216	174	42	S/. 29.50	S/. 265.50
Gordita	9	cajas	216	184	32	S/. 28.00	S/. 252.00
TOTAL							S/. 7,758.43

Fuente: Elaboración propia.

Nota: cada caja de gaseosa viene 24 botellas.

Antes:

INVENTARIO	% CANTIDAD DE INSUMOS	$\left(\frac{\text{CANTIDAD DE INSUMOS USADOS}}{\text{CANTIDAD DE INSUMOS QUE HAY EN EL ALMACEN}} \right) * 100$
------------	-----------------------	---

$$1. \text{ \% verduras semanal} = \left(\frac{6}{12} \right) * 100$$

$$= 50\% \text{ consumidos}$$

$$2. \text{ \% arroz semanal} = \left(\frac{0.5}{1} \right) * 100$$

$$= 50\% \text{ consumidos}$$

$$3. \text{ \% gaseosa de 1 Lt.semanal} = \left(\frac{174}{216}\right) * 100$$

$$= 80.5\% \text{ consumidos}$$

TABLA 07: Inventario semanal después del JIT							
INVENTARIO SEMANAL DESPUÉS DEL JIT							
INSUMO	CANTIDAD SEMANAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO FINAL	SALDO	COSTO UNITARIO	COSTO SEMANAL
Pollo	400	unidades	400	392	8	S/. 15.00	S/. 6,000.00
Verduras	6	docenas	6	6	0	S/. 10.00	S/. 60.00
Papas	24	bolsas	24	24	0	S/. 10.00	S/. 240.00
Arroz (cada quincena)	1	saco	1	1.00	0	S/. 140.00	S/. 140.00
Carbón	240	kg	240	240	0	S/. 3.50	S/. 840.00
Cremas	7.2	Lt	7.2	7.2	0	S/. 12.00	S/. 86.40
Aderezo	28.8	Lt	28.8	28.8	0	S/. 33.33	S/. 959.90
Gaseosa:							
De 1.5 Lt.	12	cajas	288	276	12	S/. 31.00	S/. 372.00
De 1 Lt.	6	cajas	144	144	0	S/. 29.50	S/. 177.00
Gordita	9	cajas	216	201	15	S/. 28.00	S/. 252.00
TOTAL							S/. 9,127.30
Fuente: Elaboración propia.							

**NOTA: CADA CAJA DE GASEOSA VIENEN 24 BOTELLAS
INSUMOS EN ROJO DISMINUYERON LA CANTIDAD DEBIDO AL INVENTARIO ANTES DEL JIT**

Después:

INVENTARIO	% CANTIDAD DE INSUMOS	$\left(\frac{\text{CANTIDAD DE INSUMOS USADOS}}{\text{CANTIDAD DE INSUMOS QUE HAY EN EL ALMACEN}}\right) * 100$
------------	-----------------------	---

$$1. \text{ \% verduras semanal} = \left(\frac{6}{6}\right) * 100$$

$$= 100\% \text{ consumidos}$$

$$2. \text{ \% arroz semanal} = \left(\frac{1}{1}\right) * 100$$

$$= 100\% \text{ consumidos}$$

$$3. \text{ \% gaseosa de 1 Lt.semanal} = \left(\frac{144}{144}\right) * 100$$

$$= 100\% \text{ consumidos}$$

Nota: se disminuyó el pedido de las gaseosas de 1 Lt. debido al aumento de la producción de pollos a la brasa, el cual el plato principal es el del pollo entero y todos vienen con la gaseosa de 1.5 Lt. Queda demostrado que ahora ya no se tiene un exceso de inventario y semanalmente las mermas son inexistentes referentes a los insumos evaluados.

2.9.5. Análisis económico – financiero

El presente análisis muestra los costos desde el recurso humano hasta el de los insumos; así como los ingresos obtenidos por la venta del plato “pollo a la brasa”. Dando como resultado las ganancias o utilidades antes y después del aumento de la producción como parte de la presente investigación.

TABLA 08: Tabla de Recursos Humanos			
RECURSOS HUMANOS			
PUESTO	COSTO POR MES	N° PERSONAS EN EL PUESTO	COSTO TOTAL
Administrador/ Cajero	S/. 1,500.00	1	S/. 1,500.00
Hornero	S/. 1,000.00	2	S/. 2,000.00
Ayudante de cocina	S/. 950.00	2	S/. 1,900.00
Colaborador de servicio	S/. 950.00	11	S/. 10,450.00
TOTAL			S/. 15,850.00
Fuente: Elaboración Propia			

En la Tabla 08 se muestran los sueldos de todos los trabajadores de la empresa, 15 colaboradores que están involucrados con la producción (costo directo) y venta del plato “pollo a la brasa” y un administrador/cajero (costo indirecto). Teniendo un costo total de s/. 15 850.

TABLA 09: Tabla de Servicios	
SERVICIOS UTILIZADOS POR LA EMPRESA	
SERVICIO	COSTO POR MES
Luz	S/. 900.00
Agua	S/. 700.00
Gas	S/. 800.00
Telefono	S/. 57.00
Alquiler de local	S/. 4,500.00
TOTAL	S/. 6,957.00
Fuente: Elaboración Propia	

En la Tabla 09 se muestran todos los servicios que demanda poner en marcha la empresa, este costo es mensual y es de S/. 6957. Tanto el pago del teléfono como el alquiler del local se consideran costos fijos, en cambio el pago de la luz, gas y agua son costos variables; los montos mostrados en la Tabla 09 son los montos aproximados.

TABLA 10: Tabla de Insumos				
INSUMOS COMPRADOS				
INSUMO	CANTIDAD MENSUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO MENSUAL
Pollo	1700	unidades	S/. 15.00	S/. 25,500.00
Verduras	60	docenas	S/. 10.00	S/. 600.00
Papas	90	bolsas	S/. 10.00	S/. 900.00
Arroz	4	saco	S/. 140.00	S/. 560.00
Carbón	900	kg	S/. 3.50	S/. 3,150.00
Crema	30	Lt	S/. 12.00	S/. 360.00
Aderezo	108	Lt	S/. 33.33	S/. 3,599.64
Gaseosa:				
De 1.5 Lt.	36	cajas	S/. 31.00	S/. 1,116.00
De 1 Lt.	36	cajas	S/. 29.50	S/. 1,062.00
Gordita	36	cajas	S/. 28.00	S/. 1,008.00
TOTAL				S/. 37,855.64
Fuente: Elaboración Propia.				

En la Tabla 10 se detalla los insumos involucrados en la venta del plato “pollo a la brasa”, todos estos costos se consideran costos directos, ya que sin ellos no se podría cubrir la demanda. El costo mensual es de S/. 37 855.64.

TABLA 11: Ingresos antes del aumento de producción			
INGRESOS POR LA VENTA DE POLLOS A LA BRASA			
PLATO	CANTIDAD VENDIDO MENSUAL	PRECIO DE VENTA	INGRESO
1/4 POLLO + ENSALADA + PAPA	684	S/. 15.00	S/. 10,260.00
1/2 POLLO + ENSALADA + PAPA	460	S/. 25.00	S/. 11,500.00
1 POLLO + ENSALADA + PAPA + GASEOSA 1.5 Lt	1200	S/. 48.00	S/. 57,600.00
PORCION DE ARROZ	511	S/. 3.00	S/. 1,533.00
TOTAL			S/. 80,893.00
Fuente: Elaboración propia.			

En la Tabla 11 se muestra las ventas mensuales por cada plato de pollo a la brasa vendido, en este cuadro se tomó como muestra los datos del primer

periodo antes de la aplicación del JIT (Ver Tabla 01). Obteniendo como ingreso mensual de S/. 80 893.

TABLA 12: Utilidad					
UTILIDAD MENSUAL POR LA VENTA DE POLLOS A LA BRASA					
ÌTEM	EGRESOS		TOTAL EGRESOS	TOTAL INGRESO	UTILIDAD
RECURSOS HUMANOS	S/.	15,850.00	S/.	80,893.00	S/.
SERVICIOS UTILIZADOS POR LA EMPRESA	S/.	6,957.00			
INSUMOS COMPRADOS	S/.	37,855.64			
Fuente: Elaboraciòn propia.					

En la Tabla 12 se detalla la utilidad obtenida antes de la aplicación del JIT. Un monto total de S/. 20 230.36.

TABLA 13: Tabla de Insumos segùn la nueva producciòn				
INSUMOS COMPRADOS				
INSUMO	CANTIDAD MENSUAL	UNIDAD DE MEDICIÒN	COSTO UNITARIO	COSTO MENSUAL
Pollo	2000	unidades	S/. 15.00	S/. 30,000.00
Verduras	30	docenas	S/. 10.00	S/. 300.00
Papas	120	bolsas	S/. 10.00	S/. 1,200.00
Arroz	2	saco	S/. 140.00	S/. 280.00
Carbòn	1200	kg	S/. 3.50	S/. 4,200.00
Cremas	36	Lt	S/. 12.00	S/. 432.00
Aderezo	144	Lt	S/. 33.33	S/. 4,799.52
Gaseosa:				
De 1.5 Lt.	48	cajas	S/. 31.00	S/. 1,488.00
De 1 Lt.	24	cajas	S/. 29.50	S/. 708.00
Gordita	36	cajas	S/. 28.00	S/. 1,008.00
TOTAL				S/. 44,415.52
Fuente: Elaboraciòn Propia.				

En la Tabla 13 se detalla los insumos involucrados en la venta del plato “pollo a la brasa”, todos estos costos se consideran costos directos. Además las cantidades del pollo aumentaron debido a que se añadió un plato más a la carta. El costo mensual es de S/. 44 415.52.

TABLA 14: Ingresos despues del aumento de producciòn			
INGRESOS POR LA VENTA DE POLLOS A LA BRASA			
PLATO	CANTIDAD VENDIDO MENSUAL	PRECIO DE VENTA	INGRESO
1/8 POLLO + ENSALADA + PAPA+ ARROZ	496	S/. 10.00	S/. 4,960.00
1/4 POLLO + ENSALADA + PAPA	460	S/. 15.00	S/. 6,900.00
1/2 POLLO + ENSALADA + PAPA	862	S/. 25.00	S/. 21,550.00
1 POLLO + ENSALADA + PAPA + GASEOSA 1.5 Lt.	1350	S/. 48.00	S/. 64,800.00
PORCION DE ARROZ	320	S/. 3.00	S/. 960.00
TOTAL			S/. 99,170.00
Fuente: Elaboraciòn propia.			

En la Tabla 14 se muestran los ingresos obtenidos después de haber añadido un plato más a la carta (venta de 1/8). Obteniendo como ingreso mensual de S/. 99 170.

TABLA 15: Utilidad despues del aumento de producciòn				
UTILIDAD MENSUAL POR LA VENTA DE POLLOS A LA BRASA				
ÌTEM	EGRESOS	TOTAL EGRESOS	TOTAL INGRESO	UTILIDAD
RECURSOS HUMANOS	S/. 15,850.00	S/. 67,222.52	S/. 99,170.00	S/. 31,947.48
SERVICIOS UTILIZADOS POR LA EMPRESA	S/. 6,957.00			
INSUMOS COMPRADOS	S/. 44,415.52			
Fuente: Elaboraciòn propia.				

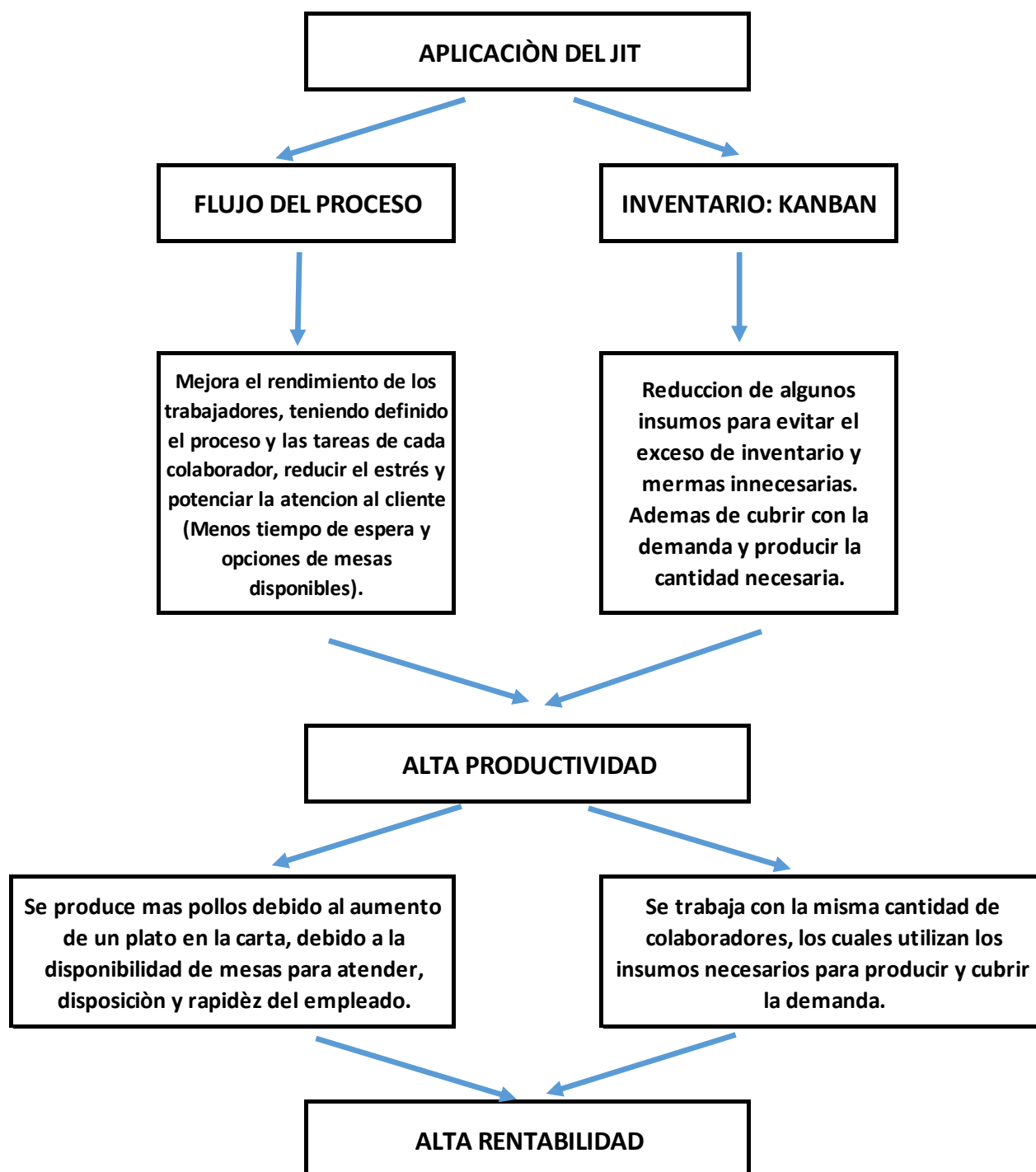
En la Tabla 15 se muestra la utilidad obtenida después del aumento de la producción. La utilidad mensual es de S/. 31 947.48

TABLA 16: Porcentaje de ganancias				
	MONTO		PORCENTAJE	% AUMENTO GANANCIA
Ingresos antes del aumento de producciòn	S/.	20,230.36	39%	22%
Ingresos despuès del aumento de producciòn	S/.	31,947.48	61%	
GANANCIA TOTAL	S/.	52,177.84	100%	
Fuente: Elaboraciòn propia.				

En la Tabla 16 se detalla el ingreso antes y después del aumento de producción, lo cual muestra un aumento en las ganancias de 22%. Por lo tanto se puede considerar a la empresa con una alta rentabilidad.

¿A qué se debe el aumento en las ganancias? ¿Tiene relación con el JIT?

DIAGRAMA 03: Aplicación del JIT



Fuente: Elaboración propia.

2.10. Aspectos éticos

La presente investigación, en términos verbales, el tesista se compromete a no revelar información de los reportes de productividad con el objetivo que estos no sean mal usados, además la investigación tiene la finalidad de elevar la rentabilidad de la organización y contribuir a su mejora continua a honores sin intenciones lucrativas.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

TABLA 17: Resultados

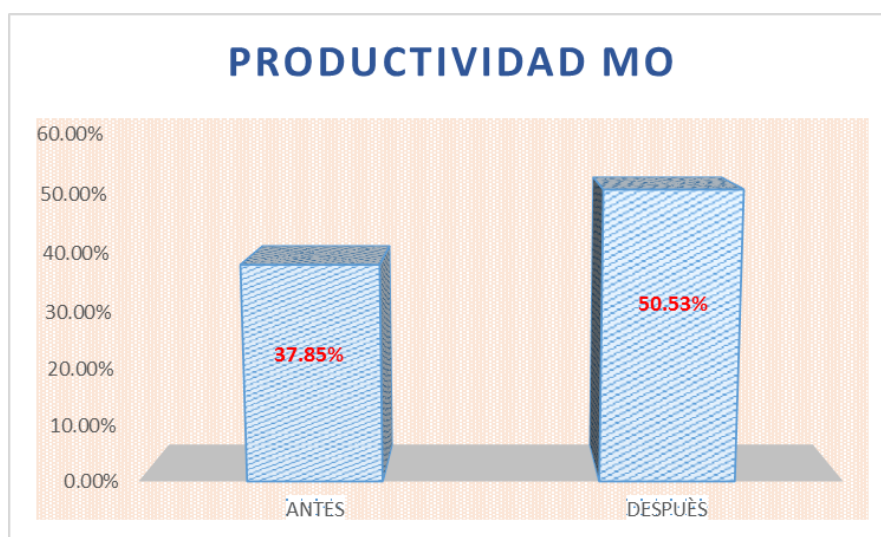
	ANTES	DESPUÉS
PRODUCTIVIDAD MO	37.85%	50.53%
EFICACIA	94.41%	97.80%
EFICIENCIA	40.09%	51.67%

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la aplicación del Just in Time en la producción del plato “pollo a la brasa” se obtuvo una data antes y después respecto a los indicadores de eficacia y eficiencia; además de hallar la productividad de la mano de obra de dicha producción.

Como se observa en la Tabla 17 un antes con respecto a eficacia de 94.41%, en comparación a su eficiencia con un 40.09%, lo que daba una productividad de mano de obra de 37.85%. Luego se aplicó el JIT y se reflejó en los siguientes resultados: eficacia aumento a 97.80%, eficiencia a 51.67%, obteniendo una productividad actual de 50.53%.

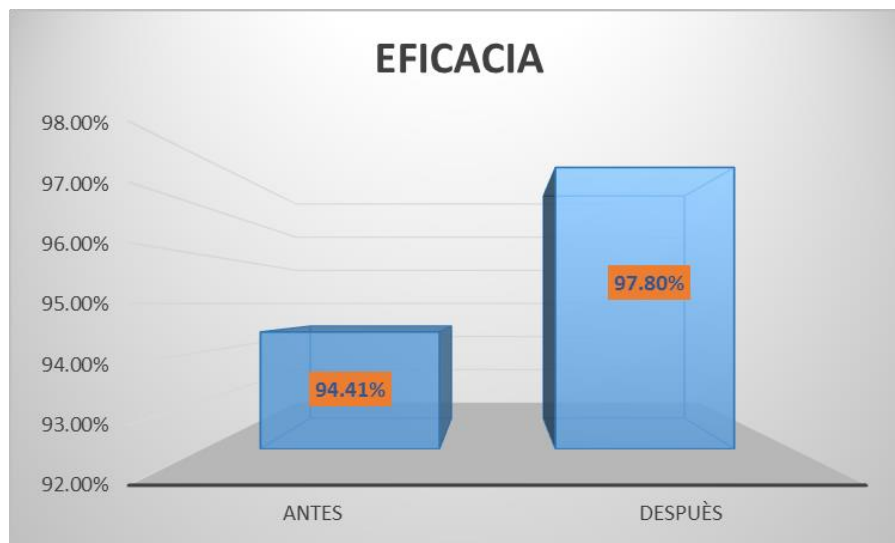
GRÁFICO 01: Productividad Mano de Obra



Fuente: Elaboración propia.

Según el Gráfico 01 podemos resumir que la productividad de la mano de obra respecto a la producción del plato “pollo a la brasa” aumento un 12.68%.

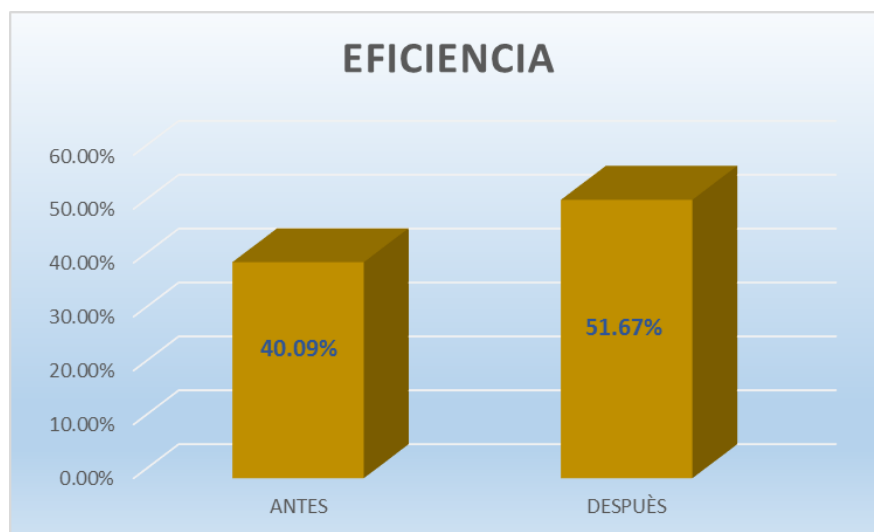
GRÁFICO 02: Eficacia



Fuente: Elaboración propia.

Según el Gráfico 02 se puede resumir que el indicador de eficacia para la producción del plato “pollo a la brasa” aumento un 3.39%.

GRÁFICO 03: Eficiencia



Fuente: Elaboración propia.

Según el Gráfico 03 se puede resumir que el indicador de eficiencia para la producción del plato “pollo a la brasa” aumento un 11.58%.

3.2. Análisis inferencial

1. Productividad de la mano de obra

TABLA 18: Prueba de normalidad 1

	Prueba de normalidad 1					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	,390	15	,000	,502	15	,000
Productividad después	,322	15	,000	,772	15	,002

Fuente: SPSS Versión 19

Con el fin de llegar a la contrastación de hipótesis general, primero se debe determinar el comportamiento de la serie, para analizar si proviene de una distribución normal o no. En la Tabla 18 se muestra las dos pruebas de normalidad, se vio conveniente agrupar los 90 datos en grupos de 6, obteniendo una data de 15 elementos; por lo tanto la muestra es pequeña y se procederá con el estadígrafo de Shapiro - Wilk.

Según la Tabla 18 las significancias para antes y después son menores a 0.05, por consiguiente para la contrastación de la hipótesis general se hará uso del estadígrafo de comparación de la T de Student.

H₀: La aplicación del Just in Time no mejora la productividad de la mano obra en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

H_a: La aplicación del Just in Time mejora la productividad de la mano obra en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

Contrastación de la hipótesis

Regla de decisión

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

TABLA 19: Estadísticas de muestras emparejadas 1

Estadísticas de muestras emparejadas 1					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad antes	38,1333	15	2,26358	,58445
	Productividad después	50,5333	15	4,18956	1,08174

Fuente: SPSS versión 19.

En la tabla 19, se puede verificar que la media después de la mejora es de 50,5333 lo cual es mayor que la media anterior de 38,1333, por consiguiente, no se cumple:

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

TABLA 20: Prueba de muestras relacionadas 1

Prueba de muestras emparejadas 1					
		Diferencias emparejadas	T	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	Productividad antes - Productividad después	-10,11862	-11,658	14	,000

Fuente: SPSS versión 19.

Los resultados de la Tabla 20 muestran una significancia menor a 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general de la investigación.

2. Eficiencia

TABLA 21: Prueba de normalidad 2

Pruebas de normalidad 2						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	,513	15	,000	,368	15	,000
Eficiencia después	,316	15	,000	,756	15	,001

Fuente: SPSS Versión 19

Con el fin de llegar a la contrastación de hipótesis específica 1, primero se debe determinar el comportamiento de la serie, para analizar si proviene de una distribución normal o no. En la Tabla 21 se muestra las dos pruebas de normalidad, se agrupo los 90 datos en grupos de 6, obteniendo una data de 15 elementos; por lo tanto la muestra es pequeña y se procederá con el estadígrafo de Shapiro - Wilk.

Según la Tabla 21 las significancias para antes y después son menores a 0.05, por consiguiente para la contrastación de la hipótesis específica 1 se hará uso del estadígrafo de comparación de la T de Student.

H₀: La aplicación del Just in Time no mejora la eficiencia del personal en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

H_a: La aplicación del Just in Time mejora la eficiencia del personal en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

Contrastación de la hipótesis

Regla de decisión

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

TABLA 22: Estadísticas de muestras emparejadas 2

Estadísticas de muestras emparejadas 2					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia antes	40,5333	15	2,64215	,68220
	Eficiencia después	51,6000	15	4,20544	1,08584

Fuente: SPSS versión 19.

En la tabla 22 se puede verificar que la media después de la mejora es de 51,6000 lo cual es mayor que la media anterior de 40,5333, por consiguiente, no se cumple:

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

TABLA 23: Prueba de muestras relacionadas 2

Prueba de muestras emparejadas 2					
		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	Eficiencia antes - Eficiencia después	-8,56836	-9,501	14	,000

Fuente: SPSS versión 19.

Los resultados de la Tabla 23 muestran una significancia menor a 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis específica 1 de la investigación.

3. Eficacia

TABLA 24: Prueba de normalidad 3

Pruebas de normalidad 3

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	,258	15	,008	,882	15	,050
Eficacia después	,473	15	,000	,525	15	,000

Fuente: SPSS Versión 19

Con el fin de llegar a la contrastación de hipótesis específica 2, primero se debe determinar el comportamiento de la serie, para analizar si proviene de una distribución normal o no. En la Tabla 24 se muestra las dos pruebas de normalidad, se agrupó los 90 datos en grupos de 6, obteniendo una data de 15 elementos; por lo tanto la muestra es pequeña y se procederá con el estadígrafo de Shapiro - Wilk.

Según la Tabla 24 las significancias para antes y después son menores o iguales a 0.05, por consiguiente para la contrastación de la hipótesis específica 2 se hará uso del estadígrafo de comparación de la T de Student.

H₀: La aplicación del Just in Time no mejora la eficacia en el cumplimiento de la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

H_a: La aplicación del Just in Time mejora la eficacia en el cumplimiento de la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017.

Contrastación de la hipótesis

Regla de decisión

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

TABLA 25: Estadísticas de muestras emparejadas 3

Estadísticas de muestras emparejadas 3

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia antes	94,2000	15	,86189	,22254
	Eficacia después	97,7333	15	,59362	,15327

Fuente: SPSS versión 19.

En la tabla 25 se puede verificar que la media después de la mejora es de 97,7333 lo cual es mayor que la media anterior de 94,2000, por consiguiente, no se cumple:

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

TABLA 26: Prueba de muestras relacionadas 3

Prueba de muestras emparejadas 3

		Diferencias emparejadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		Superior			
Par 1	Eficacia antes - Eficacia después	-2,98485	-13,817	14	,000

Fuente: SPSS versión 19.

Los resultados de la Tabla 26 muestran una significancia menor a 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis específica 2 de la investigación.

IV. DISCUSIÓN

Para el presente capítulo se debe tener en cuenta los objetivos planteados, en primer lugar el objetivo general: determinar cómo la aplicación del Just in Time mejora la productividad de mano de obra en la empresa El Leñador ubicada en el distrito de Surquillo. Este se logró potenciando la eficiencia y eficacia en la organización a través de los elementos del JIT: cantidad a producir (programa maestro) y el sistema Kanban. Además se utilizó como instrumento de recolección de datos un Reporte de productividad diaria y una Ficha de control de la aplicación del JIT. Con esa finalidad se analizó los datos obtenidos y se obtuvo los resultados en forma cuantitativa.

Para la presente investigación la hipótesis general fue la aplicación del Just in Time mejora la productividad de la mano obra en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa El Leñador, Surquillo, 2017. Efectivamente los resultados demuestran que la filosofía japonesa mejoró la productividad de la mano de obra para dicha producción, a través de la prueba de T de Student, con un nivel de significancia menor a 0.05. Estos resultados concuerdan con el estudio de la tesis del autor Pulla (2013), en donde concluye que el apoyo de todos los colaboradores, el correcto uso del JIT y la disminución de insumos o materiales innecesarios, aumentaron la productividad en el área operativa del lugar de estudios de su tesis (fábrica de alimentos “La Italiana”).

Por otro lado los autores del libro “Evaluación del impacto de la capacitación en la productividad”, Soto, Valenzuela y Vergara, nos comparten un tema influyente para el aumento de la productividad a través de su recurso humano tomando como herramienta la capacitación. Para la presente investigación en la ejecución de mejora se trabajó la capacitación a todos los miembros de la empresa, pues se puede coincidir con los autores que la mano de obra es el recurso más valioso en una organización. Este se considera un aporte adicional al de Pulla para una mejor ejecución del JIT y el aumento constante de la productividad en la mano de obra.

Un segundo resultado comprobó la hipótesis específica 2, la aplicación del Just in Time mejora la eficiencia del personal en la producción de “pollos a la brasa” en la empresa “El Leñador”, Surquillo, 2017. Cabe resaltar que la eficiencia de los trabajadores era baja debido a la mala organización de tareas y al estrés laboral que

se vivía. Los autores Krajewski y Ritzman en su libro “Administración de operaciones: estrategia y análisis”, respalda el resultado obtenido, ellos brindaron la teoría y se concuerda con ellos que el mejor control de la cantidad producida como de los insumos es: un mejor flujo del proceso productivo, el uso del sistema Kanban que logra que el personal sea más organizado, cumpla con las demandas y tenga opciones de aumentar dicha demanda, gracias al buen rendimiento y atención que brinda, en otras palabras se vuelve eficiente.

Como último resultado para la hipótesis específica 3, la aplicación del Just in Time mejora la eficacia en el cumplimiento de la producción de “pollos a la brasa” en la empresa “El Leñador”, Surquillo, 2017; se debe considerar que este indicador en la empresa era bueno pero se demostró que con el uso de la filosofía JIT se pudo mejorar aún más. Para este resultado el creador del JIT, a la vez autor del libro “El sistema de producción Toyota: Más allá de la producción a gran escala”, Ohno nos respalda y pone de ejemplo empresas japonesas que en su época tenían una buena eficacia, cumplían con las ventas y se conformaban con los resultados. Ohno nos demostró en base a su filosofía que el uso del Kanban como la mejora del flujo de procesos aumenta o mejora no solo la productividad sino también los indicadores que intervienen como la eficacia.

Para finalizar, se puede resumir que los aportes que se estudiaron para la presente investigación sirvieron como base para verificar y validar los resultados obtenidos del estudio en la empresa “El leñador”.

V.CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar cómo la filosofía Just in Time mejoraba la productividad de mano de obra en la empresa “El Leñador”, una empresa dedicada a la comercialización de platos a la carta. Cabe resaltar que la base de la investigación es la teoría aprendida tanto en estudios académicos como en la exploración de antecedentes y complementación del marco teórico. Estos aportes fueron tomados en cuenta para la aplicación del JIT en el área de producción del plato “pollo a la brasa”, el que más demanda tiene, junto con la evaluación y rediseño de tareas que cada colaborador desempeñaba. Así pues se puede resumir el presente proyecto de investigación en las siguientes conclusiones:

1. La filosofía Just in Time sigue vigente y demuestra a través de los antecedentes analizados y el estudio realizado en la empresa “El Leñador”, que es una herramienta de mejora continua que ayuda a aumentar o mejorar la productividad dentro de una organización. Así es como se puede corroborar que la filosofía Just in Time mejoró la productividad de mano de obra un 12.68% en la empresa a través del programa maestro (evaluación de la cantidad exacta a producir de acuerdo a demanda y nuevos platos a ofrecer) y el sistema Kanban (elaboración de tarjetas para controlar la cantidad de elementos en un contenedor); teniendo como elemento principal al personal y su compromiso con la implementación del JIT.
2. Se logró mejorar la eficiencia del personal, aumento un 11.58%, a través de uno de los elementos del JIT: flujo del proceso. Este fue rediseñado para una mayor facilidad en el desarrollo de las actividades de dos puestos de trabajo: ayudante de cocina y hornero. Con respecto a los colaboradores de servicio, se volvió a distribuir las tareas a realizar con el fin de que todos cumplan con lo indicado y no se siga evidenciando ausencias y/o estrés laboral. Además la nueva organización en el proceso y en el personal, logró una mayor disposición y rapidez en la atención de mesas, lo que ocasionó el aumento de la demanda y la obtención de clientes recurrentes.

3. Se analizó que la aplicación del JIT mejoraba la eficacia en el cumplimiento de la producción a través del programa maestro en donde se designó la cantidad de 60 pollos de martes a viernes y 80 los fines de semana, esto debido al aumento de un plato en la carta, y la disponibilidad de mesas para atender; por lo tanto aumentó la demanda. Además la reducción de insumos complementó a cumplir con el objetivo. Cabe mencionar que este indicador en la empresa ya era bueno, pero quedó demostrado que con el JIT se pudo superar esa cifra anterior aumentando un 3.39% a la eficacia actual.

VI. RECOMENDACIONES

Después de haber analizado los resultados y resumido las respectivas conclusiones, el presente proyecto de investigación sugiere para estudios futuros lo siguiente:

1. Teniendo como resultado la mejora de la productividad de mano de obra en el lugar de estudio escogida, se sugiere analizar los otros tipos de productividad como la productividad de maquinarias, energía y porque no la productividad total. Para esto se puede aplicar la herramienta de Mantenimiento Productivo Total, Metodología 5S, entre otras. Con el fin de que la investigación continúe y se potencie en el aspecto de productividad.
2. Para el indicador de eficiencia se sugiere hacer uso de las 7 herramientas de calidad, las cuales ayudaran en la solución de problemas dentro de una organización, se recomienda enfocar la eficiencia en relación a los costos para verificar si la empresa es rentable o no; sobre todo con el objetivo de lograr calidad y altos ingresos.
3. Se recomienda diseñar diagramas de operaciones para analizar cada proceso dentro de una organización e identificar en que parte del proceso está el problema; además se sugiere diseñar diagramas bimanuales con el fin de analizar los movimientos y retrasos que hay en una planta, fase o tarea dentro de la organización. Estas dos herramientas se pueden usar como base de futuras investigaciones.
4. Para el indicador de eficacia se sugiere a los gerentes de las empresas capacitarse y tomar como base no solo el Just In Time sino también las herramientas gerenciales, de las cuales el JIT es uno de ellos: el Coaching Gerencial, Cuadro de Mano Integral, Reingeniería, Downsizing (reducción de esfuerzo de trabajo), Benchmarking, Outsourcing y Six sigma, estas herramientas se unen en un esfuerzo concentrado para ser eficaces como organización.

VII. BIBLIOGRAFÍA

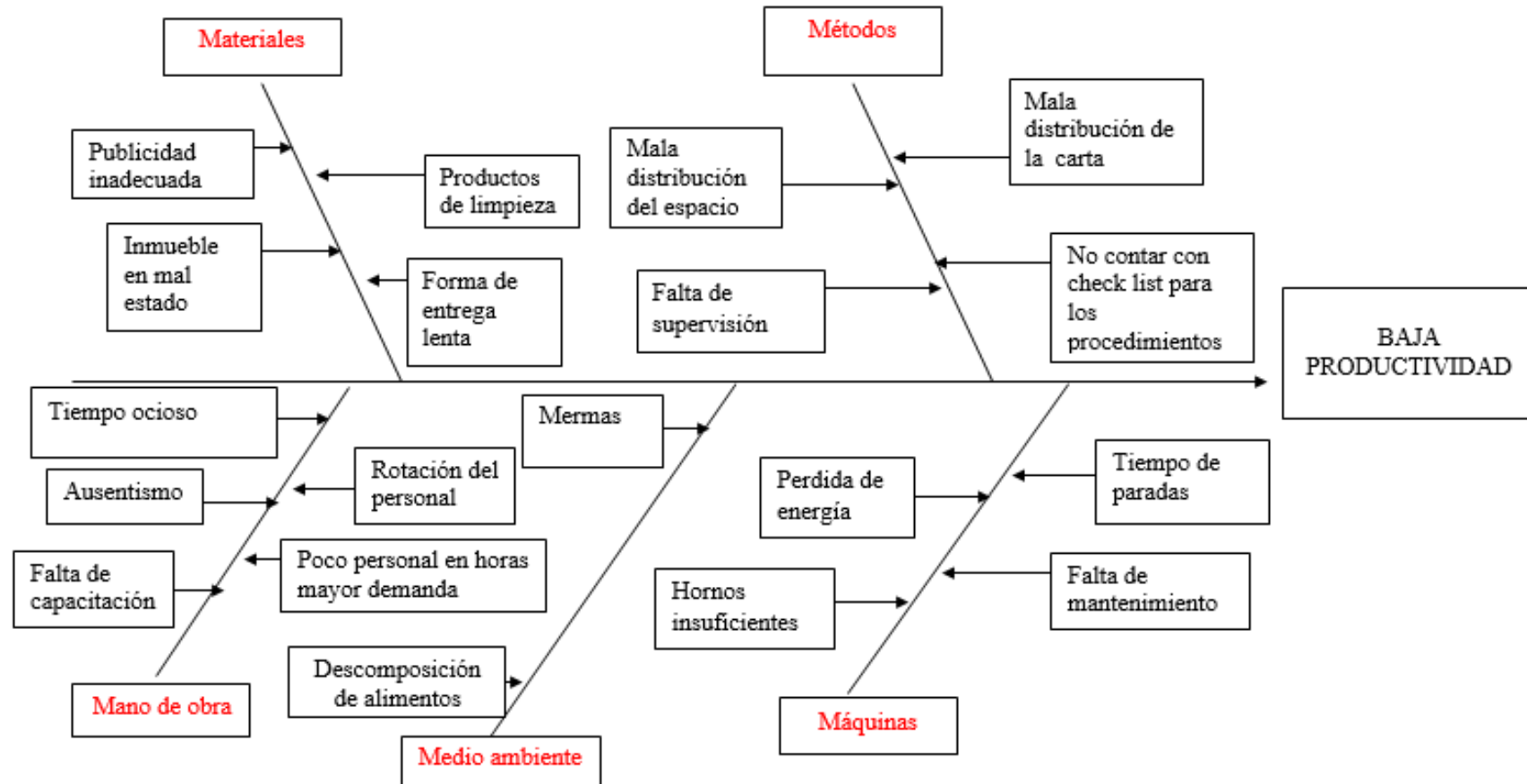
1. BOHAN, William. El poder oculto de la productividad. Colombia: Norma, 2003, ISBN 958-04-7120-7.
2. CHOQUE, Alex. Planificación y Control de la Producción 2 [en línea]. 2012. pp. 9 [consultado 5 mayo 2016].
3. CEGARRA, José. Metodología de la investigación científica y tecnológica. España: Ediciones Días de Santo, 2012. ISBN 978-84-9969-397-2.
4. GARCÍA, Carmen. Guía práctica de economía de la empresa II: áreas de gestión y producción: teoría y ejercicios. Volumen 329. España: Edicions Universitat Barcelona, 2007. ISBN 978-844-753-157-8.
5. HAY, Edwin. Justo a tiempo: la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva. 20° ed. Guatemala: Editorial Norma, 2002. ISBN 958-04-7027-8.
6. HEIZER, J y RENDER, B. Principios de administración de operaciones. 5ta ed. México: Pearson, 2004, ISBN 978-970-260-525-6.
7. HERRERA, Jorge. + Productividad [en línea]. Estados Unidos: Palibrio LLC, 2013. [consultado 20 mayo 2016]. ISBN 978-1-4633-7479-2. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=ObSOAgAAQBAJ&pg=PA15&dq=productividad&hl=es&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjUkZ_g7LzMAhWF4CYKHbi mASUQ6AEINjAF#v=onepage&q=productividad&f=false
8. JACOBS, Robert y CHASE, Richard. Administración de Operaciones, Procesos y cadena de suministros. 13ª.ed. México: Mc Graw Hill, 2006. ISBN 978-607-15-1004-4.
9. JURAN, Joseph, MEDINA, Jesús Y GONZALES, Mercedes. Juran y el liderazgo para la calidad: manual para ejecutivos. España: Ediciones Díaz de Santos, 1990. ISBN 84-87189-44-X.

10. KRAJEWSKI, L. y RITZMAN, L. Administración de operaciones: estrategia y análisis. 5ta ed. México: Pearson Education, 2000. ISBN 968-444-411-7.
11. KRAJEWSKI, L. Administración de Operaciones, Procesos y cadena de valor. 8ª.ed. México: Pearson Educación, 2008. ISBN 978-970-26-1287-9.
12. MENDOZA, E. Justo a tiempo como herramienta para mejorar el servicio al cliente en empresas comercializadoras de equipo de cómputo de la ciudad de Quetzaltenango. Licenciatura en Administración de Empresas, Universidad Rafael Landívar, Guatemala, 2013.
13. MONDEN, Yasuhiro. El "Just in time" hoy en Toyota: nuevo estudio de Yasuhiro Monden. España: Ediciones Deusto, SA, 2007. ISBN 84-234-1442-6.
14. OHNO, Taiichi. El sistema de producción Toyota: Más allá de la producción a gran escala. 1991. ISBN 848-67-0352-2.
15. PULLA, Juan. Propuesta de un sistema de programación de la producción Justo a tiempo en la fábrica de alimentos "La Italiana" aplicado a las líneas de producción de embutidos. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2013.
16. SOTO, E; Valenzuela, P; Vergara, H. Evaluación del impacto de la capacitación en la productividad. Chile: Fundes, 2003, ISBN 956-79-0714-5.
17. SOLS, Alberto. Fiabilidad, mantenibilidad, efectividad: un enfoque sistémico. [en línea]. España: Universidad Pontificia Comillas, 2000. [consultado 20 mayo 2016]. ISBN 84-89708-93-2. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=rpfiMPXDhU4C&printsec=frontcover&dq=efectividad&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjx6bDLoZjNAhVE5CYKHWMpDKMQ6AEIJTAA#v=onepage&q=efectividad&f=false>

ANEXOS

ANEXO 01

Diagrama de Ishikawa:



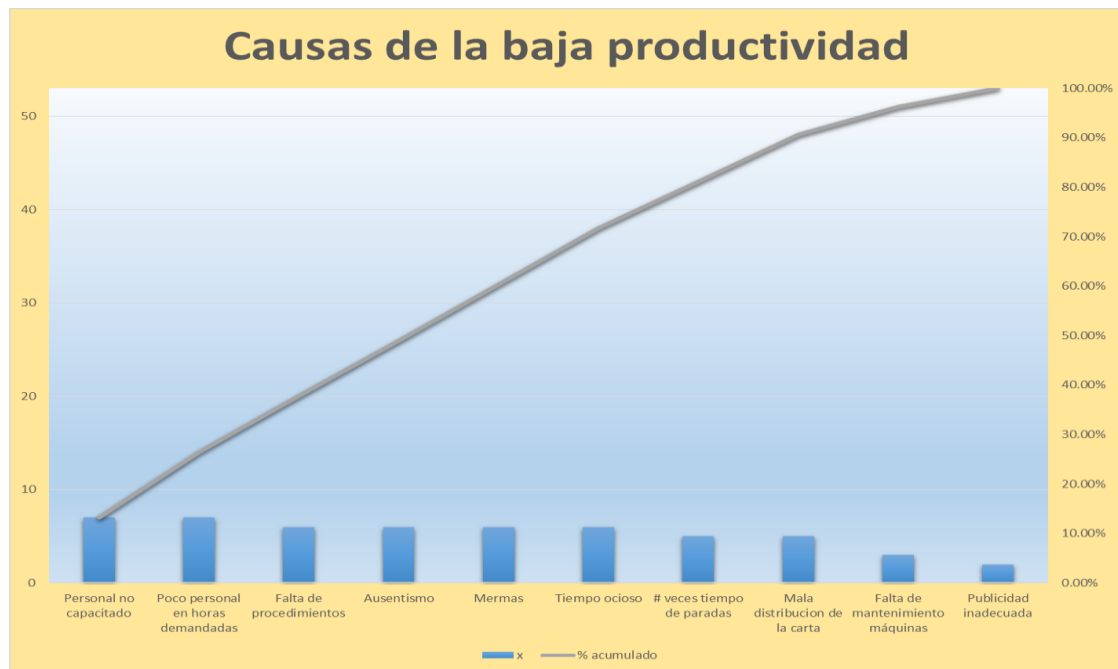
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 02

Pareto:

Causas de la baja productividad	x	x acumulado	%	% acumulado
Personal no capacitado	7	7	13.21%	13.21%
Poco personal en horas demandadas	7	14	13.21%	26.42%
Falta de procedimientos	6	20	11.32%	37.74%
Ausentismo	6	26	11.32%	49.06%
Mermas	6	32	11.32%	60.38%
Tiempo ocioso	6	38	11.32%	71.70%
# veces tiempo de paradas	5	43	9.43%	81.13%
Mala distribución de la carta	5	48	9.43%	90.57%
Falta de mantenimiento máquinas	3	51	5.66%	96.23%
Publicidad inadecuada	2	53	3.77%	100.00%
TOTAL	53		100.00%	

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 03

REPORTE DE PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS A LA BRASA							
PERIODO	# POLLOS PRODUCIDOS	# POLLOS CONSUMIDOS	EFICACIA	# TRABAJADORES	HORAS DE TRABAJO	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 04

FICHA RESUMEN DE OBSERVACIÓN			
CONTROL DE LA APLICACIÓN DEL JUST IN TIME			
FECHA: DEL 17-01-17 AL 30-04-17			
INSPECTOR: ROSA SOLIS ZEVALLOS			
1. FLUJO DEL PROCESO			
¿Se cumple con el nuevo proceso de producción?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
¿El cambio en el flujo del proceso vuelve mas eficaz a los trabajadores?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
¿Se observa un mejor orden en el proceso?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
2. INVENTARIO			
¿Se mantiene la compra de insumos según la demanda?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
¿Es justo la cantidad de insumos utilizados en el proceso productivo?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
¿Presenta insumos desperdiciados ?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
3. EFICACIA			
¿Se cumple con los pedidos?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
¿Se cumplió con el numero estimado de demanda para el día?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
4. EFICIENCIA			
¿Los trabajadores cumplieron con su horario de refrigerio (1 hora)?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
¿Los trabajadores se mantuvieron activos durante la jornada laboral?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

ANEXO 05
CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2017, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la presente investigación y con la cual optaré el Título profesional de Ingeniero Industrial.

El título de mi proyecto de investigación es: "Aplicación de la filosofía Just in Time para la mejora de la productividad de la mano de obra en la empresa El Leñador, San Juan de Miraflores, 2017", y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despedimos de usted, sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Solís Zevallos, Rosa María de Fátima

DNI: 72754191

ANEXO 06

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

- **Variable 1:** Just in Time

Para Yasuhiro M, (1996, p. 26). La producción Just in Time significa que los elementos necesarios producidos anteriormente llegan al proceso en el momento adecuado y en las cantidades que el cliente requiere.

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Flujo del proceso

Para Juran, Medina y Gozalbes (p. 85). “traza los diversos pasos de un proceso y su relación”.

Dimensión 2: Inventario

Para Miguez y Basto (1996). “El inventario es un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura”.

- **Variable 2:** Productividad de la mano de obra

Para Jorge H, (2013, p. 17). La productividad “es un índice de capacidad que al ser operado tiene un costo, y que genera riqueza de a velocidad, [...] indica rapidez o velocidad de transformar energía, para producir o crear objetos materiales, e intangibles como servicio”.

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Eficiencia

Para José, C, (2012, p. 243). “relación entre los recursos suministrados y los resultados recibidos de un determinado periodo de tiempo”

Dimensión 2: Eficacia

Es la capacidad de alcanzar el objetivo o efecto tras una acción.

ANEXO 07

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE	ESCALA DE MEDICION
VI: APLICACIÓN JUST IN TIME	Es la técnica que ayuda a las empresas a producir elementos necesarios, en el momento adecuado y en el tiempo requerido. Además de eliminar y/o reducir desperdicios y tiempos de paradas.	La forma en que las empresas aplican la filosofía Just in Time es a través de dos elementos: el flujo del proceso (mediante el kanban) y programa maestro (inventario).	FLUJO DEL PROCESO	% DE ACTIVIDADES REDUCIDA	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES ACTUAL} - N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES PROPUESTAS}}{N^{\circ} \text{ ACTIVIDADES PROPUESTAS}} \right) * 100$	RAZON
			INVENTARIO	% CANTIDAD DE INSUMOS	$\left(\frac{CANTIDAD \text{ DE INSUMOS USADOS}}{CANTIDAD \text{ DE INSUMOS QUE HAY EN EL ALMACEN}} \right) * 100$	RAZON
VD: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA	Es la relación de la cantidad producida entre los recursos necesarios. Es un indicador de eficiencia de cómo se utilizan los tiempos trabajos (horas-hombres) frente a la producción.	La forma en la que las empresas pueden medir la productividad, es a través de un cálculo relacionado con la eficacia por la eficiencia.	EFICACIA	% EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DE PRODUCCIÓN	$\left(\frac{\# \text{ POLLOS CONSUMIDOS}}{\# \text{ POLLOS PRODUCIDOS}} \right) * 100$	RAZON
			EFICIENCIA	% EFICIENCIA DEL PERSONAL	$\left(\frac{\# \text{ POLLOS CONSUMIDOS}}{\# \text{ TRABAJADORES} \times \frac{\text{HORAS}}{\text{DIA}} \times 30 \text{ DIAS}} \right) * 100$	RAZON

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 08

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: APLICACIÓN JUST IN TIME							
1	FLUJO DEL PROCESO							
2	INVENTARIO							
	VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA							
3	EFICACIA							
4	EFICIENCIA							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DNI:.....

Especialidad del validador:.....

.....de.....del 2016

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

ANEXO 09

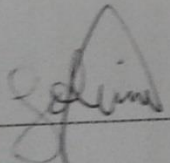


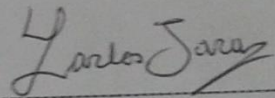
PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN : EMPRESA "EL LEÑADOR"

	SEMANAS													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
INVENTARIO INICIAL	340	0	5	25	45	65	85	105	125	145	165	185		
PRONÓSTICO	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	
PEDIDOS	333	395	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	
MPS	0	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
INVENTARIO FINAL	0	5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	205		
DPP	7	5	25	45	65	85		125	145	165	185	205		

PS PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN
PP CANTIDAD DISPONIBLE PARA PROMESA

maño del lote por semana(6 dias): 400 pollos.


Alumna: Rosa Solís Zevallos


Administrador: Carlos Jara

ANEXO 10

FUNCIONES DEL PERSONAL ACTUAL

TIPO DE PERSONAL	FUNCIONES
ADMINISTRADOR	Planificar el trabajo del día. Diseñar el menú. Realizar y fomentar el marketing. Hacer cumplir las normas. Fomentar el trabajo en equipo. Mantener limpia el área de trabajo. Apoyar en la atención al cliente. Apoyar en la limpieza de otras áreas. Seguimiento y evaluación de mejora. Cobro de pedidos en mesa y para llevar.
HORNEROS	Realizar el respectivo horneado de los pollos. Realizar preparación de papas. Mantener limpia el área de trabajo. Encargados del despacho de pedidos para llevar. Evitar mermas y manejar correctamente los insumos de su área. Apoyar en la cocción de algunos insumos. Traer insumos de la cocina.
AYUDANTE DE COCINA	Preparación de los acompañamientos de los plato a ofrecer. Preparación de cremas. Preparación de aderezo para el pollo. Apoyo en atención al cliente. Tomar pedidos. Intervenir en la limpieza de su área.
COLABORADOR DE SERVICIO	Atención al cliente. Fomentar la publicidad. Preparar y ordenas mesas para apertura. Disposición para tomar pedidos y entregarlos de manera rápida pero con calidad de servicio. Apoyo en cocina. Limpieza del local por turnos o al finalizar el día laborado.

ANEXO 11

FUNCIONES DEL PERSONAL PROPUESTO

TIPO DE PERSONAL	FUNCIONES
ADMINISTRADOR	Planificar el trabajo del día. Diseñar el menú. Realizar y fomentar el marketing. Hacer cumplir las normas. Fomentar el trabajo en equipo. Seguimiento y evaluación de mejora. Cobro de los pedidos en mesa y para llevar.
HORNEROS	Realizar el respectivo horneado de los pollos. Realizar preparación de papas. Mantener limpia el área de trabajo. Encargados del despacho de pedidos para llevar. Evitar mermas y manejar correctamente los insumos de su área.
AYUDANTE DE COCINA	Preparación de los acompañamientos de los platos a ofrecer. Preparación de cremas. Preparación de aderezo para el pollo. Intervenir en la limpieza de su área.
COLABORADOR DE SERVICIO	Atención al cliente. Fomentar la publicidad. Preparar y ordenar mesas para apertura. Disposición para tomar pedidos y entregarlos de manera rápida pero con calidad de servicio. Limpieza del local por turnos o al finalizar el día laborado.

ANEXO 12

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	9%	1%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
2	www.monografias.com Fuente de Internet	1%
3	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
6	eccc.ucr.ac.cr Fuente de Internet	<1%
7	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1%

ANEXO 13

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACIÓN DEL JUST IN TIME PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE 1: APLICACIÓN JUST IN TIME	Si	No	Si	No	Si	No	
1	FLUJO DEL PROCESO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	INVENTARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA	Si	No	Si	No	Si	No	
3	EFICACIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	EFICIENCIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: CALDERON COELLO Luis ALBERTO

DNI: 09444484

Especialidad del validador: MBA - MAESTRO EN ADM. DE NEGOCIOS

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

08 de 06 del 2016



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACIÓN DEL JUST IN TIME PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: APLICACIÓN JUST IN TIME							
1	FLUJO DEL PROCESO	✓		✓		✓		
2	INVENTARIO	✓		✓		✓		
	VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA							
3	EFICACIA	✓		✓		✓		
4	EFICIENCIA	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. (Mg): Jorge Malpartida G. **DNI:** 10400346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

08 de 06 del 2015

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACIÓN DEL JUST IN TIME PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE 1: APLICACIÓN JUST IN TIME							
1	FLUJO DEL PROCESO	/		/		/		
2	INVENTARIO	/		/		/		
	VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA							
3	EFICACIA	/		/		/		
4	EFICIENCIA	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Dr Mg: MARTOYA NOCINO IVICO DNI: 04256157

Especialidad del validador: Dr. Ing. PROCESOS INDUSTRIALES

08 de 06 del 2015

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.